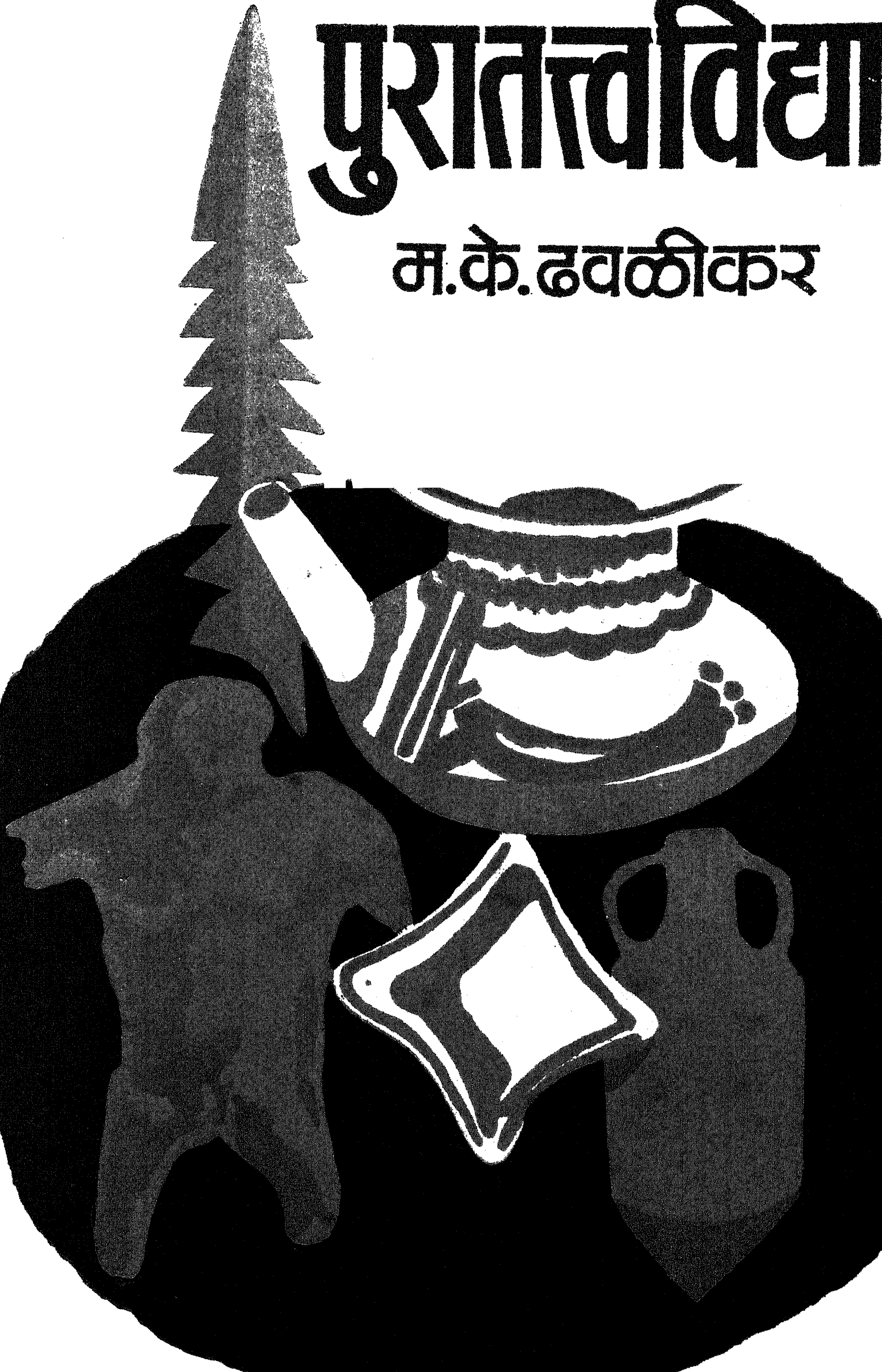
पुरातत्त्वविद्या

म. के. ढवळीकर



महाराष्ट्र राज्य साहित्य-संस्कृती मंडळ

विज्ञान मालेतील प्रकाशने

	रु. पैसे
१. रेडिओ दुरुस्ती (तृतीयावृत्ती) श्री. श्री. वि. सोहोनी	१०—००
२. रेडिओ-रचना आणि कार्य श्री. श्री. वि. सोहोनी	१०—००
३. होमिओपाथिक औषधांचा निघंटु (द्वितीयावृत्ती) डॉ. शं. र. फाटक	१०—५०
४. होमिओपाथिक औषधांचा लक्षणभावना कोश डॉ. शं. र. फाटक (द्वितीयावृत्ती)	१०—५०
५. वस्त्रोद्योग (सुती) कै. न. गो. देवधर	५—५०
६. बुद्धिबळे श्री. ना. रा. वडनप	२६—००
७. पाणीपुरवठा प्रा. वि. न. घारपुरे	१७—००
८. मिष्टखाद्ये डॉ. वा. वि. लवाटे	१०—५०
९. साखर प्रा. प. म. बर्वे	१६—००
१०. फळे व भाज्यांपासून टिकाऊ पदार्थ डॉ. वा. वि. लवाटे	१५—००
११. पुस्तक बांधणी श्री. वि. ना. लिमये	१८—००
१२. भारतीय रेल्वे श्री. अ. म. सहस्रबुद्धे	१४—००
१३. सिमेंट डॉ. मा. खं. घारपुरे	१०—००
१४. अंकीय संगणकाचा परिचय श्री. स. ग. काजरेकर	२२—००
१५. खनिज तेल व तत्जन्य रसायने प्रा. प. म. बर्वे	२८—००

विज्ञानमाला क्र. ४२

पुरातत्त्वविद्या

: लेखक :

डॉ. मधुकर केशव ढवळीकर

एम्. ए., पीएच्. डी.

महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळ, मुंबई

प्रथमावृत्ती १९८० शके १९०१

प्रकाशक :

© सचिव,
महाराष्ट्र राज्य साहित्य-संस्कृती मंडळ,
मंत्रालय, मुंबई ४०० ०३२.

मुद्रक :

नाना डेंगळे
साधना प्रेस,
४३०–३१ शनिवार, पुणे ४११ ०३०

किंमत : रु. १९

निवेदन

आधुनिक शास्त्रे, ज्ञानविज्ञाने, तंत्र आणि अभियांत्रिकी इत्यादी क्षेत्रांत, त्याचप्रमाणे भारतीय प्राचीन संस्कृती, इतिहास, कला इत्यादी विषयांत मराठी भाषेला विद्यापीठ स्तरावर ज्ञानदान करण्याचे सामर्थ्य यावे, हा मुख्य उद्देश लक्षात घेऊन साहित्य संस्कृती मंडळाने वाङ्मयनिर्मितीचा विविध कार्यक्रम हाती घेतला आहे. मराठी विश्वकोश, मराठी भाषेचा प्रमाणशब्दकोश, वाङ्मयकोश, विज्ञानमाला, भाषांतरमाला, आंतर भारती–विश्वभारती, महाराष्ट्रेतिहास इत्यादी योजना या कार्यक्रमात अंतर्भूत केल्या आहेत.

२. मराठी भाषेला विद्यापीठीय भाषेचे प्रगल्भ स्वरूप व दर्जा येण्याकरिता मराठीत विज्ञान, तत्त्वज्ञान, सामाजिक शास्त्रे आणि तंत्रविज्ञान या विषयांवरील संशोधनात्मक व अद्ययावत माहितीने युक्त अशा ग्रंथांची रचना मोठ्या प्रमाणावर होण्याची आवश्यकता आहे. शिक्षणाच्या प्रसाराने मराठी भाषेचा विकास होईल ही गोष्ट तर निर्विवादच आहे, पण मराठी भाषेचा विकास होण्यास आणखीही एक साधन आहे आणि ते साधन म्हणजे मराठी भाषेत निर्माण होणारे उत्कृष्ट वाङ्मय हे होय. जीवनाच्या भाषेतच ज्ञान व संस्कृती यांचे अधिष्ठान तयार व्हावे लागते. जोपर्यंत माणसे परकीय भाषेच्याच आश्रयाने शिक्षण घेतात, कामे करतात व विचार करतात तोपर्यंत शिक्षण सकस बनत नाही, संशोधनाला परावलंबित्व राहते व विचाराला अस्सलपणा येत नाही. एवढेच नव्हे तर, वेगाने वाढणाऱ्या ज्ञानविज्ञानापासून सर्वसामान्य माणसे वंचित राहतात.

३. वरील विषयांवर केवळ परिभाषाकोश अथवा पाठ्यपुस्तक प्रकाशित करून विद्यापीठीय स्तरावर अशा प्रकारचे स्वरूप व दर्जा मराठी भाषेला प्राप्त होणार नाही. सर्वसामान्य सुशिक्षितापासून तो प्रज्ञावंत पंडितापर्यंत मान्य होतील अशा ग्रंथांची रचना व्हावयास पाहिजे. मराठी भाषेत किंवा अन्य भारतीय भाषांमध्ये विज्ञान, सामाजिक शास्त्रे व तंत्रविज्ञान या विषयांचे प्रतिपादन करावयास उपयुक्त अशा परिभाषा–सूची किंवा परिभाषा कोश तयार होत आहेत. पश्चिमी भाषांना अशा प्रकारच्या कोशांची गरज नसते. याचे कारण उघड आहे. पश्चिमी भाषांत ज्या विद्यांचा संग्रह केलेला असतो, त्या विद्यांची परिभाषा सतत वापराने रूढ झालेली असते. त्या शब्दांचे अर्थ त्यांच्या उच्चारांबरोबर वा वाचनाबरोबर वाचकांच्या लक्षात येतात. निदान त्या त्या विषयांतील जिज्ञासूंना तरी ते माहीत असतात. अशी स्थिती मराठी किंवा अन्य भारतीय भाषांची नाही. परिभाषा किंवा शब्द यांचा प्रतिपादनाच्या ओघात समर्पकपणे वारंवार प्रतिष्ठित लेखांत व ग्रंथांत उपयोग केल्याने अर्थ व्यक्त करण्याची त्यात शक्ती येते. अशा तऱ्हेने उपयोगात न आलेले शब्द केवळ कोशात पडून राहिल्याने अर्थशून्य राहतात.

म्हणून मराठीला आधुनिक ज्ञानविज्ञानांची भाषा बनविण्याकरिता शासन, विद्यापीठे, प्रकाशनसंस्था व त्या त्या विभागाचे कुशल लेखक यांनी मराठीत ग्रंथरचना करणे आवश्यक आहे.

४. वरील उद्देश ध्यानात ठेवून मंडळाने जो बहुविध वाङ्मयीन कार्यक्रम आखला आहे त्यातील पहिली पायरी म्हणून सामान्य सुशिक्षित वाचकवर्गाकरिता, इंग्रजी न येणाऱ्या कुशल कामगाराकरिता व पदवी, पदविका घेतलेल्या अभियंत्याकरिता सुबोध भाषेत लिहिलेली विज्ञान व आरोग्यशास्त्र, शरीरविज्ञान, प्रकाशित केली आहेत. प्रकाश-चित्रणकला, गणकयंत्रे, रंग, कृत्रिम धागे, मोटार-दुरुस्ती, वैमानिक विद्या, अवकाशयान, वास्तुकला इत्यादी इतर अनेक विषयांवरील पुस्तके तयार होत आहेत.

५. भूतलावर किंवा भूगर्भात सापडलेल्या पुराणवस्तूंचे संशोधन, अध्ययन करून, त्यावर इतिहासाचा मागोवा घेणे आणि प्राचीन काळातील मानवीजीवन व संस्कृती यांच्याविषयी स्थूल कल्पना करणे, याला पुराणवस्तू संशोधनशास्त्र असे म्हणतात.

६. डॉ. म. के. ढवळीकर, पुरातत्त्वविभाग, डेक्कन कॉलेज, पुणे यांनी सामान्य वाचकांची गरज ओळखून प्राचीन मानवी संस्कृती अवशेष, स्थलांचे अन्वेषण, त्यांचे उत्खनन व प्राचीन वैभव इत्यादीबद्दल हे एक माहितीपूर्वक पुस्तक मंडळास लिहून दिले त्याबद्दल मंडळ त्यांचे आभारी आहे.

७. मंडळाच्या वतीने सदर पुस्तक प्रकाशित करून मराठी वाचकांना सादर करण्यास मंडळास आनंद होत आहे.

मुंबई.
१ फेब्रुवारी, १९७९,
१२ माघ, शके १९००.

लक्ष्मणशास्त्री जोशी
अध्यक्ष,
महाराष्ट्र राज्य साहित्य-संस्कृती मंडळ.

ऋणनिर्देश

प्रस्तुत ग्रंथ लिहिताना अनेक व्यक्तींची मोलाची मदत झालेली आहे. त्यांचा ऋणनिर्देश करणे आवश्यक आहे. हा ग्रंथ महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळाच्या शास्त्रमालेसाठी मी लिहावा अशी सूचना त्या मालेचे प्रमुख श्री. बा. रं. सुंठणकर यांनी केली. त्यामुळे त्यांचा मी ऋणी आहे.

या विषयाचे धडे मी सर्वप्रथम श्री. बाळकृष्ण थापर व श्री. मधुसूदन देशपांडे (भारतीय पुरातत्त्व सर्वेक्षण खात्याचे अनुक्रमे अतिरिक्त महानिदेशक आणि महानिदेशक) यांच्याकडून घेतले. त्यानंतर माझे गुरू डॉ. ह. धी. सांकलिया यांच्या मार्गदर्शनामुळे मी या विषयात थोडीफार प्रगती करू शकलो. उत्खननातील माझे ज्येष्ठ सहकारी डॉ. शां. भा. देव आणि डॉ. झैनुद्दिन अन्सारी यांच्याकडून दरवर्षी उत्खननस्थळी झालेल्या चर्चेत खूप शिकावयास मिळाले. याशिवाय डॉ. देव यांनी हस्तलिखित वाचून ते सुधारण्यासाठी बहुमोल सूचनाही केल्या. या सर्वांचा मी अत्यंत ऋणी आहे. कालमापनाच्या शास्त्रीय पद्धतींची माहिती लिहिताना डॉ. शरद राजगुरू यांची उल्लेखनीय मदत झाली. त्यांचा ऋणनिर्देश करणे आवश्यक आहे.

ग्रंथातील चित्रे श्री. चंद्रकांत पडवळ आणि श्री. शं. का. कुलकर्णी यांनी काढून दिली. नकाशा श्री. यशवंत रासर यांनी तयार केला आणि छायाचित्रे श्री. वसंत नागपुरे यांनी काढून दिली. डेक्कन कॉलेजमधील या सर्व सहकाऱ्यांचा मी अत्यंत आभारी आहे.

साधना प्रेसने हा ग्रंथ अल्पावधीत छापला, त्याबद्दल श्री. नाना डेंगळे आणि त्यांचे सहकारी यांचे आभार मानणे आवश्यक आहे.

विजयादशमी,
२१ ऑक्टोबर १९७७
पुणे

मधुकर केशव ढवळीकर

अनुक्रमणिका

चित्रे

आकृत्या

१ : व्याख्या आणि व्याप्ती

पुरातत्त्वविद्या हे शास्त्र जरी फारसे जुने नसले तरी त्याची लोकप्रियता अमाप आहे. आपणापैकी प्रत्येकाला आपल्या प्राचीन इतिहासाबद्दल आदर असतो. पूर्वजांच्या थोर यशाची गाथा प्रत्येकाला गावीशी वाटते. आपल्या पूर्वजांनी काय पराक्रम गाजवले, याबद्दल प्रत्येकाला कुतूहल असते. त्याचप्रमाणे आपल्या देशाचा वैभवशाली वारसा किती थोर आहे हे जाणून घेण्याची प्रत्येकाची प्रबळ इच्छा असते. थोडक्यात सांगायचे म्हणजे प्रत्येक प्रांतातील, प्रत्येक देशातील लोकांना त्यांच्या इतिहासाबद्दल आदर असतो; आणि तो किती उज्ज्वल आहे हे जाणून घेण्याचा ते सदैव प्रयत्न करत असतात. इतिहास जरी आपल्याला प्राचीन वैभवाची जाणीव करून देत असला तरी त्यामुळे आपले पूर्णतया समाधान कधीच होत नाही. याचे मुख्य कारण असे की इतिहास हा सर्वसाधारणपणे लिखित साधनांवर आधारित असतो; परंतु प्राचीन संस्कृतीचे सपूर्ण चित्र त्यात आपल्याला दिसत नाही. शिवाय लिहिण्याच्या कलेचा शोध मानवी संस्कृतीच्या इतिहासात अगदी अलीकडे, म्हणजे सुमारे पाच हजार वर्षांपूर्वी लागला. त्यापूर्वी लाखो वर्षे मानव या भूतलावर राहात होता. त्यामुळे मानवी संस्कृतीच्या अतिप्राचीन इतिहासाचे लेखन करण्यासाठी आपल्याला पुरातत्त्वविद्येची मदत घ्यावी लागते. भारतासारख्या देशात जेथे ऐतिहासिक लेखन फारच दुर्मिळ आहे तेथे तर सांस्कृतिक इतिहास लिहिण्यासाठी पुरातत्त्वविद्येची मदत मोठ्या प्रमाणावर घ्यावी लागते. तेव्हा पुरातत्त्वविद्येचे महत्त्व आणि तिची लोकप्रियता सहज ध्यानात येण्यासारखी आहे.

पुरातत्त्वविद्येची व्याख्या अनेक पुरातत्त्वज्ञांनी आपापल्या परीने केली आहे. पुरातत्त्वविद्या म्हणजे प्राचीन अवशेषांचा अभ्यास होय, याबद्दल विद्वानांत दुमत नाही. पुरातत्त्वविद्या म्हणजे पुरावशेष विद्या; परंतु अवशेष किती प्राचीन असावेत याबद्दल मतभेद आहेत. अमेरिकेत पुरातत्त्वविद्या म्हणजे प्रागितिहास (Prehistory)

असे समीकरण झाले आहे. उत्तर अमेरिकेच्या संस्थानात (U. S. A.) कोलंबसाने पाय ठेवण्यापूर्वी सर्वत्र रानटी टोळ्या वावरत होत्या. त्या अत्यंत अप्रगत अवस्थेत असून त्यांना लिहिण्याचे ज्ञान नव्हते. त्यामुळे अमेरिकेचा कोलंबसापूर्वीचा इतिहास हा त्या देशाचा प्रागितिहास आहे. त्यामुळे तेथे पुरातत्त्वविद्या म्हणजे प्रागितिहास समजतात. परंतु भारतासारख्या देशात ही व्याख्या लागू पडत नाही. आपल्याकडे पाच हजार वर्षांपूर्वीपासून प्रगत संस्कृती नांदत आहे. तथापि इतिहासलेखन मात्र प्राचीन काळात आपल्याकडे झाले नाही. त्यामुळे अश्मयुगीन अवशेषांपासून ते मोगल-मराठा काळा-पर्यंतचा सांस्कृतिक इतिहास पुरातत्त्वाच्या साहाय्याने जाणून घ्यावा लागतो. चीन, इजिप्त, इराण, इराक, ग्रीस इत्यादी देशांत इतिहासलेखनाची परंपरा प्राचीन काळी अस्तित्वात असली तरी तेथेही पुरातत्त्वविद्येचे महत्त्व कमी होत नाही. याचे मुख्य कारण असे की इतिहास लिहिणारे लेखक हे राजाच्या पदरी असत. त्यामुळे त्यांना काही प्रसंगी सत्यापलाप करणे अपरिहार्य असे. राजाला रुचेल असा इतिहास लिहिणे त्यांचे कर्तव्य होते. या इतिहासात राजा हा केंद्रबिंदू असून राजकीय घडा-मोडींच्या पलीकडे इतिहास जात नसे. उदा., क्रीटमधील नॉसस या गावी सापडलेल्या मिनोस राजाच्या राजवाड्यातील इष्टिकालेखात कोणी कोणत्या स्वरूपात कर भरला याची नोंद आहे. इजिप्तमध्ये टेल एल अमार्ना या गावी सापडलेल्या लेखात केवळ राजकीय घडामोडींची माहिती आहे. मोगलांच्या दरबारीही इतिहासकार होते. या सर्वांमध्ये सामान्य माणसाचे जीवन कोठेही प्रतिबिंबित होत नाही. सामान्य जनतेला आणि तिच्या दैनंदिन जीवनाला या दरबारी इतिहासात स्थान नव्हते. पुरातत्त्वविद्येचे मुख्य उद्दिष्ट मानवी जीवनाचा अभ्यास हे असल्यामुळे इतिहासकाळातील सामान्य माणसाच्या जीवनाचे सुसंगत चित्र उभे करण्यासाठी पुरातत्त्वविद्येचे साहाय्य घ्यावे लागते.

पुरातत्त्वविद्या ही अगदी अलीकडील काळाच्या अभ्यासासाठीसुद्धा किती उपयुक्त आहे याचे उत्तम उदाहरण म्हणजे इंग्लंडमध्ये नव्याने सुरू झालेला औद्योगिक पुरातत्त्व (Industrial Archaeology) या विषयाचा अभ्यास होय. १८ व्या शतकात तेथे औद्योगिक क्रांती झाली; ती कशी, केव्हा व कोठे सुरू झाली व तिचा प्रसार कसा झाला याची समग्र माहिती तत्कालीन वाङ्मयात उपलब्ध असली तरी तिचे वस्तूरूप अवशेष काळाच्या प्रवाहात फार काळ टिकतील याची खात्री नसल्यामुळे ते जतन करून त्यांचा अभ्यास करणे हा एकच मार्ग आहे याची जाणीव इंग्रजांना आता झाली आहे. आपल्या-कडेही मुसलमानी अंमलातील लिखित इतिहास उपलब्ध असला तरी केवळ पुरातत्त्वीय उत्खननामुळे त्या काळातील संस्कृतीवर किती महत्त्वाचा प्रकाश पडतो हे बडोद्याच्या महाराज सयाजीराव विद्यापीठाचे पुरातत्त्वज्ञ डॉ. आर. एन्. मेहता यांनी केलेल्या चांपानेर येथील उत्खननावरून दिसून येते. या प्रकारचे मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन भारत सरकार फत्तेपूर शिक्री येथे करणार आहे.

पुरातत्त्वविद्या हा विषय काहींना अत्यंत रुक्ष वाटतो, तर काहींना तो अत्यंत रोमांचकारी भासतो. अर्थात ही दोन्ही मते सत्याच्या फारशी जवळ नाहीत. पुरातत्त्वविद्या ही रुक्ष नसली तरी थोडीफार रोमांचकारी आहे यात शंका नाही. तुतनखामेनच्या कबरीसारख्या अवशेषांचा शोध लावण्याचे भाग्य फारच थोड्या पुरातत्त्वज्ञांच्या वाट्याला येते. याउलट बहुसंख्य पुरातत्त्वज्ञ वर्षानुवर्षे पुरातत्त्वाच्या एखाद्या कूटस्थळावर आपले लक्ष केंद्रित करून त्याची उकल करण्यात मग्न असतात. त्यांच्या प्रदीर्घ परिश्रमांना यश येऊन मानवी जीवनाचा एखादा कोपरा प्रकाशित होतो आणि त्यायोगे मानवी संस्कृतीच्या इतिहासात एखादी ओळ लिहिली जाते. त्यावरून या विषयात रस घेणाऱ्याला तो रुक्ष नाही याची जाणीव तर होईलच, परंतु त्याला त्याचा कंटाळा मात्र कधीही येणार नाही हे निश्चित !

पुरातत्त्वविद्या हा स्वतंत्र विषय नसून इतिहासाचा एक भाग आहे असे अनेक विद्वानांचे मत होते. पुरातत्त्वज्ञ जी माहिती उत्खननाद्वारे गोळा करतो त्याचा मुख्य हेतू मानवी इतिहासात भर टाकणे हा असल्याने ते काही अंशी खरे आहे. तसेच पुरातत्त्वविद्येची साधने ही इतिहास, मानववंशशास्त्र, भूगर्भशास्त्र इत्यादी विषयांचा अभ्यास करण्याचीही साधने असल्याने पूर्वी पुरातत्त्वविद्येला स्वतंत्र स्थान नव्हते. प्रसिद्ध अमेरिकन मानववंशशास्त्रज्ञ डॉ. आल्फ्रेड क्रोबर यांनी त्यामुळेच पुरातत्त्वविद्या म्हणजे 'अलिखित इतिहास' असे प्रतिपादन केले होते. त्यामुळे पूर्वी इतिहासाचा एक भाग म्हणून पुरातत्त्वविद्येला विद्यापीठांच्या अभ्यासक्रमात गौण स्थान दिले जाई. एका विद्वानाने तर त्यांच्यापुढे मजल मारली आहे. डॉ. वॉल्टर टेलर यांच्या मते पुरातत्त्वज्ञ हा निव्वळ एक तंत्रज्ञ आहे. त्यांच्या मताला प्रख्यात पुरातत्त्वज्ञ सर मॉर्टिमर व्हीलर यांनी प्रखर विरोध केला आणि त्यांचे हे विधान निव्वळ बिनबुडाचे आहे हे दाखवून दिले. फुलपाखरांचा अभ्यास करणारा प्राणीशास्त्रज्ञ जसा निव्वळ फुलपाखरे पकडणारा छंदी नसतो त्याप्रमाणे पुरातत्त्वज्ञही निव्वळ खापरे गोळा करणारा तंत्रज्ञ नसतो. उत्खननाचे तंत्र त्याला ज्ञात असले तरी मानवी अवशेषांच्या अभ्यासावरून त्याला सांस्कृतिक इतिहास उभा करावा लागतो. व्हीलर यांनी १९३७ मध्ये लंडन येथे पुरातत्त्वविद्येचे शिक्षण देणारी स्वतंत्र संस्था स्थापून या विद्येला विद्यापीठांच्या अभ्यासक्रमात स्वतंत्र स्थान प्राप्त करून दिले. युरोपात आणि आशियातही आता पुरातत्त्वविद्या हा अभ्यासाचा आणि संशोधनाचा स्वतंत्र विषय आहे. अमेरिकेत या विषयाचा जरी मोठ्या प्रमाणावर अभ्यास होत असला तरी तेथे मात्र पुरातत्त्वविद्या ही मानववंशशास्त्राचा एक भाग समजला जाते.

पुरातत्त्वविद्येचा अभ्यास का करावा असा प्रश्न काही वेळा अनेक लोक विचारतात. उत्खननात आणि संशोधनात श्रम आणि पैसा यांचा अपव्यय होतो, आणि भारतासारख्या गरीब देशाला ही विद्या परवडणारी नाही, असे मत व्यक्त केले जाते.

याला केवळ ज्ञानलालसा असे सरळ उत्तर देता येईल. परंतु पुरातत्त्वविद्येचे महत्त्व पटवून देता घेण्यासारखे असल्यामुळे तिच्या अभ्यासाची भारतासारख्या देशात किती आवश्यकता आहे हे विशद करून सांगणे इष्ट ठरेल. आफ्रिका आणि आशिया खंडांतल्या नव्याने स्वतंत्र झालेल्या देशांना आपला सांस्कृतिक वारसा किती थोर आहे हे जाणून घेण्याची इच्छा प्रबळ आहे. डॉ. ग्रॅहम क्लार्क यांच्या मते त्या देशांना आपली सांस्कृतिक नग्नता (cultural nudity) झाकावयाची असते. भारतासारख्या देशाला वैभवशाली इतिहास असल्यामुळे आपल्याला त्यात फारसे स्वारस्य वाटणार नाही. केवळ व्यवहारी दृष्टिकोनातूनही पुरातत्त्वविद्येचे महत्त्व जाणून घेण्यासाठी ग्रीस आणि इटलीसारख्या देशांकडे आपण पाहिल्यास असे आढळून येईल की, तेथील पुरातत्त्वज्ञांनी गेली दोन शतके जे भव्य, प्राचीन अवशेष शोधून काढले आहेत ते पाहण्यासाठी हजारो प्रवासी दरवर्षी येतात आणि त्यामुळे त्या देशांना कोट्यवधी रुपयांचे परकी चलन मिळते. आपल्याकडे आता सरकारच्या पर्यटन विभागाचे प्राचीन अवशेषांकडे लक्ष केंद्रित झाले असून अधिकाधिक परकी चलन मिळवण्याच्या योजना आखल्या जात आहेत. या संदर्भात ताजमहालचे उदाहरण देणे आवश्यक आहे. गेल्या शतकामध्ये बेंटिंक या व्हाईसरॉयने आग्र्याचा ताजमहाल लिलावात काढला होता. ते संगमरवर विकल्यास सरकारी खजिन्यात मोठी भर पडेल असे त्याला वाटत होते. परंतु आपल्या सुदैवाने हा लिलाव कोणी घेऊ शकला नाही आणि त्यामुळे ताजमहाल अस्तित्वात राहिला. आपल्याला तो किती महत्त्वाचा वाटतो हे निराळे सांगण्याची आवश्यकता नाही.

पुरातत्त्वविद्या हे शास्त्र आहे किंवा कला याबद्दल विद्वानांत मतभेद आहेत. प्रत्येक विषयाचे शास्त्र किंवा कला या साचेबंद विभागात वर्गीकरण केले जात आहे. त्यामुळे पुरातत्त्वविद्येचेही असे वर्गीकरण करणे अपरिहार्य आहे. गेल्या दोनशे वर्षांचा पुरातत्त्वविद्येचा इतिहास पाहिल्यास प्राचीन अवशेष उत्खननाद्वारे खणून काढण्यासाठी जे कसब लागते ते विचारात घेऊन शास्त्रज्ञांनी पुरातत्त्वविद्या ही एक कला आहे असे मत प्रतिपादन केले होते. परंतु गेल्या दोन दशकांतील नवीन विचार-प्रवाह ध्यानात घेता पुरातत्त्वविद्या शास्त्राकडे अधिक झुकू लागली आहे असे दिसते. आता पुरातत्त्वज्ञाला त्याच्या केवळ उत्खननाच्या कसबावर विसंबून राहून भागत नाही. प्राचीन स्थळे शोधून काढण्यासाठी, त्यांचे उत्खनन करण्यासाठी आणि उत्खनित पुराव्याचे मूल्यमापन व जतन करण्यासाठी भौतिक शास्त्रांची मदत घ्यावी लागते. किंबहुना भूगर्भशास्त्र, वनस्पतिशास्त्र, प्राणिशास्त्र इ. विषयांतील तज्ज्ञांच्या मदतीवाचून पुरातत्त्वज्ञाला आपली कामगिरी पार पाडता येणार नाही. गणकयंत्राचाही पुराव्याच्या मूल्यमापनासाठी किती बहुमोल उपयोग होतो हे संख्याशास्त्रज्ञांनी दाखवून दिले आहे. यावरून पुरातत्त्वविद्या ही निव्वळ कला नसून विज्ञानात लागणाऱ्या शोधांमुळे हळूहळू शास्त्र होत आहे असे दिसून येते.

परंतु पुरातत्त्वविद्येचे उद्दिष्ट आणि साधने यांचा विचार करता ही विद्या केवळ शास्त्र किंवा कला आहे असे म्हणता येणार नाही; तर दोन्हीही आहे असे म्हणता येईल.

पुरातत्त्वविद्येचे मुख्य उद्दिष्ट म्हणजे प्राचीन मानवी संस्कृतीचा अभ्यास हे ध्यानात घेतल्याबर या अभ्यासाचे मुख्य साधन म्हणजे प्राचीन मानवी वसाहतींचा शोध लावणे आणि त्यांचे शास्त्रशुद्ध उत्खनन करणे हे आहे हे ध्यानात येते. प्राचीन स्थळांचे शोध-लावण्याच्या विविध तंत्रांचा आणि उत्खनन पद्धतींचा ऊहापोह पुढे केला आहे. या साधनांच्या द्वारे मानवी संस्कृतीचा अभ्यास करण्यासाठी प्राचीन मानव-निर्मित वस्तूंचा (artifacts) अभ्यास क्रमप्राप्तच आहे. मानवाने घडवलेली हत्यारे, आयुधे आणि अनेकविध नित्योपयोगी वस्तू यांचा विकास कसकसा होत गेला याचा विचार करावा लागतो. त्यासाठी निरनिराळ्या वस्तूंचे वर्गीकरण (Typology) करावे लागते. त्यावरून त्यांच्या उत्क्रांतीची (evolution) कल्पना येते. इतकेच नव्हे तर निरनिराळ्या वस्तूंचे एकमेकांशी असलेले साहचर्य (association) ध्यानात घ्यावे लागते. या अभ्यासावरून हत्यारांचा किंवा आयुधांचा एखादा प्रकार हा कालनिर्णयासाठी त्यांच्या उत्क्रांतीतील एक महत्त्वाचा टप्पा ठरतो. उदा., मध्ये कणा (mid-rib) असलेल्या तांब्याच्या तलवारी किंवा कट्यारी आपल्याला भारतात काही ठिकाणी सापडतात. हे हत्यार मूळ इराणमधील; तेथून ते इ. स. पू. १८०० ते १४०० च्या दरम्यान आपल्याकडे आले. ते वैशिष्ट्यपूर्ण असल्यामुळे ज्या इतर अवशेषांबरोबर सापडते, त्या अवशेषांच्या कालनिर्णयासाठी त्याचा बहुमोल उपयोग होतो. काळी झिलई असलेली खापरे (N. B. P.) भारतात दक्षिणेकडील भाग सोडून सर्वत्र सापडतात; त्यांच्या साहचर्यामुळे इतर अवशेषांचे कालमापन करता येते.

मानवी इतिहासाचे तीन कालखंड कल्पिले आहेत. ज्या काळातील लिखाण उपलब्ध आहे तो इतिहास काळ, आणि ज्या काळात मानवाला लिहिण्याचे ज्ञान नव्हते तो प्रागैतिहासिक काळ म्हणून गणला जातो. परंतु या दोहोंच्यामधील एका छोट्या कालखंडाला इतिहासपूर्व काळ (Protohistoric period) अशी संज्ञा आहे. ज्या कालखंडातील लिखाण उपलब्ध आहे, परंतु त्या काळातील सांस्कृतिक अवशेष उपलब्ध नाहीत; किंवा ज्या काळातील लिखाण उपलब्ध असून आपण ते वाचू शकत नाही त्याला इतिहासपूर्व काळ म्हणता येईल. आपल्याकडील वैदिक काळातील वाङ्मय उपलब्ध आहे, परंतु त्या काळातील अवशेष मात्र अद्यापि आढळत नाहीत. तसेच सिंधु संस्कृतीचे अवशेष मोठ्या प्रमाणावर सापडूनही सिंधु लिपी मात्र अद्यापि आपण वाचू शकत नाही. त्यामुळे या दोन्ही संस्कृती इतिहासपूर्व (Protohistoric) गणल्या जातात. भविष्यकाळात वैदिक संस्कृतीचे अवशेष सापडले आणि सिंधु लिपी वाचता आली म्हणजे त्यांना इतिहासकालीन संस्कृती म्हणता येईल.

पुरातत्त्वविद्या आणि इतिहास

पुरातत्त्वविद्येचा इतिहासाशी अतिशय घनिष्ट संबंध आहे तसे पाहिल्यास इतिहासाची जी अनेक साधने आहेत त्यांपैकी पुरातत्त्वविद्या हे एक महत्त्वाचे साधन आहे. इतिहासातील घटनांचा लेखी पुरावा उपलब्ध असला तरी कित्येक वेळा त्या घटना सिद्ध करण्यासाठी केवळ पुरातत्त्वीय पुराव्यावर अवलंबून राहावे लागते. इ. स. च्या पहिल्या-दुसऱ्या शतकात भारताचा रोमन साम्राज्याशी फार मोठ्या प्रमाणावर व्यापार असल्याचा उल्लेख ग्रीक आणि रोमन लेखकांनी केला आहे. परंतु त्याची सत्यता केवळ उत्खनित पुराव्यामुळे पटते.

मानवाचा लेखी इतिहास अगदी अलीकडचा, म्हणजे पाच हजार वर्षांपूर्वीचा आहे. त्यापूर्वी कैक हजार नव्हे तर लाखो वर्षे मानवी संस्कृती जगाच्या निरनिराळ्या भागांत नांदत होती. तिच्या अभ्यासाचे केवळ पुरातत्त्वविद्या हे एकच साधन आहे. अमेरिकेसारख्या अतिप्रगत देशात लेखनाची कला सोळाव्या शतकात गोऱ्या लोकांनी आणली. त्यामुळे अमेरिकेचा कोलंबस-पूर्व काळाचा संपूर्ण इतिहास पुरातत्त्वविद्येच्या अभावी लिहिता येणे अशक्य आहे. यावरून पुरातत्त्वविद्येचा आणि इतिहासाचा किती निकटचा संबंध आहे हे ध्यानात येईल.

पुरातत्त्वविद्या आणि मानववंशशास्त्र

मनुष्य हा मानववंशशास्त्राचा केंद्रबिंदू आहे. प्रचलित मानवी टोळ्यांचा अभ्यास करून त्यांच्या संस्कृतीचे ज्ञान प्राप्त करून घेणे हे मानववंशशास्त्रज्ञाचे मुख्य कार्य आहे. तसेच मानवी शरीराची रचना आणि वंश यांचाही तो अभ्यास करतो. या उलट प्राचीन मानवी संस्कृतीचा अभ्यास हे पुरातत्त्वविद्येचे मुख्य उद्दिष्ट होय. त्यामुळे प्राचीन संस्कृतीच्या अभ्यासासाठी मानववंशशास्त्राची बहुमोल मदत होते. हल्लीच्या कित्येक जमाती अद्यापि अश्मयुगाच्या निरनिराळ्या अवस्थात वावरत आहेत. त्यांच्या अभ्यासावरून अश्मयुगीन मानवाच्या जीवनासंबंधी महत्त्वाचे आडाखे बांधता येतात. तसेच प्राचीन मानवाच्या शरीराची ठेवण आणि रचना यांचा अभ्यास करण्यासाठी पुरातत्त्वज्ञाला मानववंशशास्त्रज्ञाची मदत लागते. असा अभ्यास केल्यामुळे प्राचीन मानवाची उत्क्रांती आणि त्याचे स्थलांतर कसे झाले हे आपल्याला समजते.

पुरातत्त्वविद्या आणि भौतिक शास्त्रे

पुरातत्त्वविद्येचा काही शास्त्रांशी अतिशय निकटचा संबंध आहे. भूगर्भशास्त्र हे पुरातत्त्वविद्येला फार जवळचे. अश्मयुगीन अवशेषांचा अभ्यास आपल्याला भूगर्भशास्त्राच्या मदतीशिवाय करता येणार नाही. प्राचीन भूरचना कशी होती, नद्या कशा वाहात होत्या, त्यांचे प्रवाह कसे बदलले, हत्यारासाठी लागणारा दगड एखाद्या विशिष्ट प्रदेशात उपलब्ध होता किंवा नाही, हे सर्व जाणून घेण्यासाठी पुरातत्त्वज्ञाला भूगर्भ-

शास्त्राचे काही प्रमाणात ज्ञान असणे आवश्यक आहे. निरनिराळी खनिजे, धातू इत्यादी कोठे उपलब्ध आहेत हे भूगर्भशास्त्राच्या अभ्यासावरून समजते. परंतु प्रत्येक पुरातत्त्वज्ञाला भूगर्भशास्त्राचे ज्ञान असलेच पाहिजे अशी अपेक्षा करणे चुकीचे आहे. यामुळे भूगर्भशास्त्रज्ञाची मदत घेणे इष्ट ठरते.

पुरातत्त्वविद्येच्या अभ्यासासाठी भूगोलाचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे. एखाद्या प्रदेशाचे पुरातत्त्वीय सर्वेक्षण करण्यासाठी तेथील भौगोलिक परिस्थितीची माहिती करून घ्यावी लागते. तसेच प्राचीन स्थळांच्या शोधासाठी घेतलेल्या हवाई छायाचित्रांचा अभ्यास भूगोलाचे ज्ञान असल्याशिवाय करता येणार नाही. एखादा विशिष्ट प्रदेश मानवी वसाहतीसाठी योग्य आहे किंवा नाही हे जाणून घेण्यासाठी त्या भागाचा भूगोल माहीत असला पाहिजे. वसाहत रचनेचा (Settlement pattern) अभ्यास आता पुरातत्त्वज्ञ करू लागले आहेत. ही संकल्पना मूळची भूगोलातली, परंतु ती आता पुरातत्त्वविद्येचे एक महत्त्वाचे अंग झाली आहे.

संख्याशास्त्र प्रत्येक विषयाच्या अभ्यासासाठी उपयुक्त ठरले आहे. उत्खननात प्राचीन अवशेष — उदा०, हत्यारे, आयुधे, खापरे इत्यादि – मोठ्या संख्येने सापडत असल्यामुळे त्यांच्या मूल्यमापनासाठी संख्याशास्त्राची मदत घ्यावी लागते. युरोप, अमेरिकेत या प्रकारच्या अभ्यासासाठी आता गणकयंत्रांचा (computer) उपयोग करण्यास सुरुवात झाली आहे. प्राचीन लिपी वाचण्यासाठीही गणकयंत्रांचा उपयोग होतो. ग्रीसची प्राचीन लिपी (Linear B) ही गणकयंत्राच्या सहाय्याने भाषाशास्त्रज्ञ वाचू शकले. डॉ. अस्को पारपोला आणि श्री. महादेवन् हे सिंधु लिपी वाचण्यासाठी गणकयंत्राची मदत घेत आहेत. त्यावरून पुरातत्त्वविद्येला संख्याशास्त्राचा किती उपयोग होतो हे ध्यानात येईल.

उत्खननात प्राण्यांची हाडे फार मोठ्या प्रमाणात सापडतात. त्यांच्या अभ्यासावरून प्राचीन काळी कोणते प्राणी अस्तित्वात होते याची कल्पना येते. तसेच कोणते प्राणी पाळले जात असत, कोणते अन्नासाठी मारले जात असत, हेही समजते. इराकमध्ये नवाश्मयुगीन वसाहतीतून सापडलेल्या प्राण्यांच्या हाडांचा अभ्यास करून प्राणिशास्त्रज्ञांनी जंगली प्राणी शेतकऱ्याने प्रथम कसे माणसाळवले व ते पाळण्यास कशी सुरुवात केली याचा समग्र इतिहास लिहिला आहे. तसेच वनस्पतिशास्त्रज्ञांनी उत्खननात सापडलेल्या धान्याच्या अवशेषांवरून मानव शेती करू लागला हे सांगितले आहे. परंतु या शास्त्रांची मदत भारतात अद्यापि फारशी घेतली जात नाही. उत्खनित अवशेष शुद्ध करून त्यांचे जतन करण्याचे काम रसायनशास्त्रज्ञांचे आहे. अवशेषांचे शास्त्रशुद्ध कालमापन फक्त वैज्ञानिकच करू शकतात. निरनिराळे शास्त्रीय शोध नित्य लागत आहेत त्यामुळे पुरातत्त्वविद्येच्या तंत्रात हळूहळू सुधारणा होत आहे, आणि निरनिराळ्या शास्त्रांची पुरातत्त्व विद्येच्या अभ्यासासाठी बहुमोल मदत होत आहे. त्यामुळे युरोपमध्ये

पुरातत्त्वविद्येचे आता पुरातत्त्वशास्त्र (Archaeological Science) असे नामकरण झाले आहे.

वरील विवेचनावरून पुरातत्त्वविद्येची व्याप्ती किती विस्तृत आहे याची कल्पना येईल. तसेच त्यावरून पुरातत्त्वविद्येचे उद्दिष्ट नेमके कोणते हे ध्यानात येईल. प्राचीन मानवी संस्कृतीच्या विकासाचे प्राचीन अवशेषांच्या अभ्यासावरून सुसंगत चित्रे उभे करणे हे पुरातत्त्वज्ञाचे मुख्य उद्दिष्ट असले तरी त्यासाठी त्याला अनेक जबाबदाऱ्या पार पाडाव्या लागतात. प्राचीन स्थळांचे अन्वेषण करणे, त्यांचे उत्खनन करणे, उत्खनित अवशेषांचा अभ्यास करून त्यांचा समग्र वृत्तान्त प्रकाशित करणे, आणि शेवटी ते अवशेष भावी पिढ्यांसाठी सुरक्षित राहावेत म्हणून संग्रहालयात जतन करून ठेवणे, ही सर्व कामे पुरातत्त्वज्ञाची आहेत. त्यासाठी अर्थातच त्याला अनेक साहाय्यकांची मदत घ्यावी लागते.

पुरातत्त्वविद्या हे एक रम्याद्भुत (Romantic) शास्त्र आहे. त्यामुळे अनेकांना त्यात रस वाटणे स्वाभाविक आहे. इंग्लंडमध्ये दूरचित्रवाणीवर (TV.) पुरातत्त्वीय शोधांची माहिती देणारे कार्यक्रम नियमित होत असतात. प्रख्यात पुरातत्त्वज्ञ सर मॉर्टिमर व्हीलर या कार्यक्रमाचे सूत्रधार होते. त्यांच्या कार्यक्रमाची लोकप्रियता अफाट होती. याचे मुख्य कारण असे की सामान्य माणसाला सुद्धा पुरातत्त्वविद्येमध्ये रस वाटतो. आपल्याकडे दूरचित्रवाणी आली आहे, परंतु या प्रकारचे कार्यक्रम अजून सुरू झाले नाहीत. तथापि पुरातत्त्वीय संग्रहालयातून भेट देणाऱ्या लोकांची संख्या वाढू लागली आहे. इनामगावसारख्या आडवळणाच्या गावी आम्ही दर वर्षी उत्खनित अवशेषांचे प्रदर्शन भरवतो. हजारो लोक दर वर्षी हे प्रदर्शन पाहतात. ग्रामीण भागातील मंडळी त्यात प्रामुख्याने असतात हे विशेष. यावरून असे दिसून येते की पुरातत्त्वविद्येची लोकप्रियता विलक्षण आहे.

संदर्भ ग्रंथ

1. Sir Mortimer Wheeler, *Archaeology from the Earth*, Oxford 1954.
2. Stuart Pigott, *Approach to Archaeology*.
3. Frank Hole and Robert F. Heizer, *An Introduction to Prehistoric Archaeology*, New York, 1973, तिसरी आवृत्ती.
4, Massimo Pallattino, *The Meaning of Archaeology*, tr. by P. Martin, (London, 1968).

२. पुरातत्त्वविद्येची प्रगती

पुरातत्त्वविद्येचे मुख्य उद्दिष्ट प्राचीन मानवी संस्कृतींचा अभ्यास करणे हे होय. पुरातत्त्वविद्या हे शास्त्र आहे किंवा कला आहे याबद्दल विद्वानांत अजून एकमत नाही. पुरातत्त्वविद्येचे आजचे शास्त्रशुद्ध स्वरूप पाहून ते शास्त्र आहे असे म्हणण्यास हरकत नाही. परंतु मानवी संस्कृतीच्या उत्क्रांतीचा अभ्यास करण्यास प्राचीन अवशेषांचे उत्खनन व त्यांचे जतन करून हे ज्ञान समाजास उपलब्ध करून देण्यास जे कसब लागते त्यावरून पुरातत्त्वविद्या ही कला आहे असे काही पुरातत्त्वाचे मत आहे. या विद्येची गेल्या दोनशे वर्षांत सर्वांगीण प्रगती होऊन आज पुरातत्त्वज्ञास भूगर्भशास्त्र, मानववंश-शास्त्र, विज्ञान, प्राणिशास्त्र, वनस्पतिशास्त्र अशा कित्येक शास्त्रांचे साहाय्य घ्यावे लागते.

प्राचीन संस्कृतीचा अभ्यास करण्याचे हे तंत्र जरी नवे असले तरी त्यासाठी त्या दिशेने गेली कित्येक वर्षे प्रयत्न झाले आहेत. प्राचीन ग्रीक लोकांना त्यांच्या पूर्वजांच्या वैभवाची आठवण होती हे होमरच्या महाकाव्यांवरून दिसून येते. महाकवी हेसिअड याला लोहयुगाआधी ताम्रयुग होऊन गेले असावे असे वाटत होते. तसेच इजिप्त आणि पर्शियाच्या प्राचीन संस्कृतींचीही ग्रीकांना थोड्याफार प्रमाणात कल्पना होती. आद्य ग्रीक इतिहासकार हिरोडोटस याने केलेले सिथियन लोकांच्या चालीरीतींचे वर्णन किती यथातथ्य आणि अचूक होते याची सत्यता काही वर्षांपूर्वी सिथियन लोकांच्या कबरींचे उत्खनन केल्यानंतर पुरातत्त्वज्ञांना पटली. प्राचीन रोमन लोकांनासुद्धा या विषयात रस होता. ल्युक्रेशसच्या ‘ द रेरम नेच्युरा ’ या ग्रंथात मानवाने प्रथम आपली नखे, दात, दगड, लाकूड, अग्नि आणि नंतर तांबे व सर्वांत शेवटी लोखंड यांचा आयुधासाठी उपयोग केला असावा असे अनुमान केले आहे.

परंतु पुरातत्त्वविद्या म्हणजे प्राचीन संस्कृतीचे वर्णन नव्हे. प्राचीन अवशेषांचे अन्वेषण आणि त्याची जपणूक करून मानवाच्या सांस्कृतिक उत्क्रांतीचा अभ्यास करणे

हे पुरातत्त्वविद्येचे मुख्य उद्दिष्ट होय. म्हणूनच प्राचीन ग्रीक आणि रोमन विद्वानांना पुरातत्त्वज्ञांची संज्ञा देता येणार नाही. प्राचीन अवशेषांचा आद्य संशोधक जर कोणी असेल तर तो बाबिलोनचा इ. स. पू. ६ व्या शतकातला शेवटचा राजा नबोनिदास हा होय. सिप्पर येथील शमाश देवतेच्या मंदिराचा जीर्णोद्धार करताना त्याने पाया खणला, तेव्हा सुमारे २० फुटांवर त्याला त्याच मंदिराचा त्याहूनही २००० वर्षांपूर्वीचा पाया लागला. याशिवाय या राजाने आपल्या राजवाड्यात एक प्राचीन वस्तूंचे संग्रहालयही बनविले होते. राजकन्या बेल-शाल्टी नन्नार हिची त्यावर देखरेख करण्यासाठी नेमणूक झाली होती.

प्राचीन काळातील पुरातत्त्व-संशोधनाचे वर दिलेले उदाहरण हे केवळ अपवादात्मक होय. प्राचीन अवशेषांकडे मानवाचे लक्ष जाण्यासाठी कित्येक शतके जावी लागली. १६ व्या शतकात युरोपात विद्या आणि कला याचे पुनरुज्जीवन झाल्यानंतर तेथे विद्वान, शास्त्रज्ञ, कलाकार यांच्यामध्ये एक नवी जाणीव उत्पन्न झाली. ग्रीस आणि इटलीत प्रवास करून आलेल्या लोकांचे तेथील प्राचीन अवशेष पाहून डोळे दिपले आणि त्या देशातील प्राचीन वैभव पाहून लोक भारावून गेले. यामुळेच लोकांना पुराणवस्तू गोळा करण्याचा छंद लागला. परंतु हे केवळ अमीरउमरावांनाच शक्य होते. पोप आणि इतर धर्मगुरूंनी प्राचीन कलावस्तूंचा संग्रह करून आपले प्रासाद सजविले. इतकेच नव्हे तर शक्य होते त्यांनी सापडतील त्या वस्तू खोदकाम करून हस्तगत केल्या.

१८ व्या शतकाच्या सुमारास केवळ कलात्मक वस्तूंचा संग्रह करण्याचा छंद जरा कमी झाला. या वेळी युरोपात व्हेनिस, रोम, पॅरिस, माद्रिद, म्युनिक, प्राग वगैरे शहरांतून प्राचीन कलावस्तूंचे मोठमोठे संग्रह तयार झाले. रोममधील अशाच एक संग्रहाचा सखोल अभ्यास करून जोहान विंकलमन या संशोधकाने ‘कलेचा इतिहास’ हा ग्रंथ लिहिला (१७६३–६८). शैलीच्या विकासाचा अभ्यास करून ऐतिहासिक दृष्टिकोनातून लिहिलेला कलेचा हा पहिला इतिहास होय. इंग्लंडमध्येही कलेच्या इतिहासाच्या अभ्यासास १६ व्या शतकात जोराची चालना मिळाली. आठव्या हेन्रीने जॉन लेलँड याची शासकीय पुरातत्त्वज्ञ म्हणून नेमणूक केली. इंग्लंडमधील संग्राहकांनी वेळोवेळी ग्रीसची यात्रा करून तेथील अवशेष इंग्लंडमध्ये आणण्यास सुरुवात केली. लॉर्ड एल्जिनने तर अथेन्सच्या अथेना देवतेच्या मंदिरातील शेकडो मूर्ती इंग्लंडला पाठविल्या. आजही त्या ब्रिटिश म्युझियममध्ये ‘एल्जिन मार्बल्स’ म्हणून प्रसिद्ध आहेत.

१८ व्या शतकात लोकांचे ग्रीस आणि इटलीवर लागलेले लक्ष १९ व्या शतकात इजिप्तकडे वळले. याचे श्रेय नेपोलियनला दिले पाहिजे. १७९८ मध्ये त्याने इजिप्तवर स्वारी केली. प्राचीन ग्रीक लोक इजिप्तची संस्कृती त्यांच्याहूनही प्राचीन होती असे समजत असत याची नेपोलियनला जाणीव होती. म्हणून त्याने आपल्याबरोबर शास्त्रज्ञ, कलाकार या मंडळींचा स्वारीत समावेश केला होता. त्याने कैरोमध्ये ‘फ्रेंच– इजिप्शियन

संस्था ' स्थापली आणि त्याच्याबरोबर असलेल्या संशोधकांनी इजिप्तच्या प्राचीन अवशेषांचा अभ्यास सुरू केला. काहींनी उत्खनन सुरू केले. अशाच एका उत्खननात १७९९ मध्ये बुशार्द या एका अधिकाऱ्याला अलेक्झांड्रियाजवळ एक शिलालेख सापडला. आज तो ' रोझेटा स्टोन ' म्हणून प्रसिद्ध आहे. त्यावर ग्रीक, डेमोटिक आणि इजिप्तच्या प्राचीन सांकेतिक लिपीतील (Hierogliphic) कोरीव लेख होते. त्यावरून शांपोलियों याने प्राचीन इजिप्शियन लिपी वाचली. यामुळे इजिप्शियन संस्कृतीच्या अभ्यासास गती मिळाली. परंतु १८०१ मध्ये फ्रेंचांना केवळ इजिप्तचाच नव्हे, तर त्यांनी केलेल्या कलावस्तूंचा संग्रहही ब्रिटिशांच्या हवाली करून फ्रान्सला परत जावे लागले.

याच सुमारास मेसोपोटेमियामध्येही पुरातत्त्व संशोधनाला सुरुवात झाली. बोट्टा, लेयार्ड, लॉफ्टम्प्रभृती संशोधकांनी तेथे मोठ्या प्रमाणावर उत्खननाचे कार्यक्रम हाती घेतले. १९ व्या शतकात तेथेही खूप संशोधन झाले. तेथील प्राचीन ' क्युनिफॉर्म ' लिपी रॉलिन्सन या ब्रिटिश संशोधकाने वाचली. त्यामुळे मेसोपोटेमियातील प्राचीन संस्कृती इजिप्शियन संस्कृतीइतकीच प्राचीन आहे सिद्ध झाले.

ग्रीसमध्ये मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन करण्यास सुरुवात हेन्रिक श्लीमनच्या १८७१ मध्ये सुरू केलेल्या ट्रॉय येथील उत्खननामुळे झाली. त्यानंतर त्याने टायरिन्स आणि मायसिने येथेही उत्खनन केले आणि होमरच्या महाकाव्यातील वर्णने म्हणजे केवळ कविकल्पना नसून त्यात ऐतिहासिक सत्यही आहे हे त्याने जगाच्या निदर्शनास आणून दिले.

वर सांगितल्याप्रमाणे १८ व्या शतकातील केवळ नासधूस करून कलावस्तूंचा संग्रह करण्याची वृत्ती पुढे १९ व्या शतकात कमी होऊन, उत्खनन करून प्राचीन संस्कृतीचा अभ्यास करण्याकडे संशोधकांची प्रवृत्ती होऊ लागली. परंतु सर्वांनाच ग्रीस, रोम, इजिप्त किंवा मेसोपोटेमियात जाऊन तेथील पुरावस्तूंचा अभ्यास करणे शक्य नव्हते. त्यामुळे युरोपातील निरनिराळ्या देशांत स्थानिक पुरावस्तूंचा अभ्यास करण्याकडे त्यांचे लक्ष जाऊ लागले. यातूनच पुरातत्त्व संशोधन-मंडळे स्थापन झाली.

प्रागैतिहासिक संशोधन

१८ व्या शतकाच्या मध्यास पुरातत्त्व संशोधनाचे कार्य ग्रीस, इटली आणि मध्यपूर्वेतील देशात चालू होते, परंतु डेन्मार्क आणि स्वीडन हे अपवाद वगळल्यास तेथे प्रागैतिहासिक संशोधनास सुरुवात सुद्धा झाली नव्हती ही आश्चर्यकारक गोष्ट आहे. अश्मयुगीन दगडी हत्यारे ही त्याकाळी केवळ कुतूहल म्हणून संग्रही ठेवली जात असत. मानवाचा आणि त्यांचा काही संबंध असेल अशी कल्पनाही तेथील संशोधकांच्या

मनास शिवली नव्हती. त्यामुळे १८४७ मध्ये बुशर-द-पर्थ या संशोधकाने त्याला फ्रान्स-मधील सोमनदीच्या खोऱ्यात सेंट ॲबव्हिल येथे सापडलेली दगडी हत्यारे ही अश्मयुगीन मानवाने त्याच्या नित्य उपयोगासाठी म्हणून तयार केली होती असे ठामपणे सांगितल्या-वर पुरातत्त्वज्ञांमध्ये खळबळ उडाली. त्याचे हे मत विद्वानांस ग्राह्य होण्यास काही काळ लोटावा लागला. १८५९ मध्ये प्रेस्टविच, इव्हॅन्स व फॉकनर या प्रसिद्ध भूगर्भ-शास्त्रज्ञांनी मात्र ही हत्यारे मानवनिर्मित आहेत हे मान्य केले. तेव्हापासून प्रागितिहास (Prehistory) ही पुरातत्त्वविद्येची एक महत्त्वाची शाखा समजली जाऊ लागली. याचे श्रेयही भूगर्भशास्त्रज्ञांना द्यावे लागेल.

वर सांगितल्याप्रमाणे डेन्मार्क आणि स्वीडन येथे अश्मयुगीन दगडी हत्यारांचा संग्रह १८ व्या शतकाच्या सुरुवातीस केला जात होता. असाच एक प्रचंड संग्रह कोपनहेगनमधील डॅनिश राष्ट्रीय संग्रहालयात केला गेला होता. त्याचे वर्गीकरण हे एक मोठे बिकट काम होते. हे कार्य त्या संग्रहालयाचे पहिले वस्तुपाल ख्रिश्चन थॉमसन् याने १८१६ मध्ये केले. सर्व प्रकारची हत्यारे आणि आयुधे त्याने दगडी, तांब्याची किंवा ब्रॉंझची आणि लोखंडी अशा तीन प्रकारांत विभागित केली. इतकेच नव्हे तर हे वर्गीकरण त्यांच्या कालक्रमानुसार आहे असेही त्याने प्रतिपादन केले. मानवी संस्कृतीच्या उत्क्रांतीच्या इतिहासातील अश्मयुग, ब्रॉंझयुग आणि लोहयुग हे तीन महत्त्वाचे मुख्य टप्पे आहेत, असे त्याचे ठाम मत होते. ही तीन युगांची कल्पना त्याआधी १८१३ मध्ये वेडेल-सायमनसेन या संशोधकाने मांडली होती. परंतु त्यास प्रसिद्धी न मिळाल्यामुळे थॉमसेन याला त्रियुग कल्पनेचे (Three Age system) श्रेय दिले जाते.

मानवाच्या अश्मयुगीन हत्यारांचा संग्रह १९ व्या शतकाच्या मध्यास वाढू लागला आणि त्यामुळे अश्मयुगाच्या अभ्यासाकडे संशोधकांचे लक्ष जाऊ लागले. अश्मयुग म्हणजे प्रागितिहास आहे असे मत १८५१ मध्ये डॅनियल विल्सन या ब्रिटिश शास्त्रज्ञाने मांडले. प्रागितिहास (Prehistory) हा शब्द त्याने प्रथम वापरला. यानंतर अश्मयुग हे दोन कालात विभागणे जरूर आहे हे फ्रेंच संशोधकांनी दाखवून दिले. लॉर्ड एव्हबरीने अश्मयुगीन हत्यारांचे पुराश्मयुगीन (Palaeolithic) आणि नवाश्मयुगीन (Neolithic) असे वर्गीकरण केले. यानंत काही वर्षांनी उत्तर पुराश्म-युगीन (Upper Palaeolithic) हत्यारांचा एडवर्ड लार्ते (१८०१–७१) याने शोध लावला. त्याने फ्रान्समध्ये केलेल्या उत्खननात या प्रकारची हत्यारे मिळाली. इतकेच नव्हे तर गुहात असलेल्या कित्येक रंगीत चित्रांचा शोधही त्यानेच लावला. अशा अश्मयुगीन चित्रांनी रंगविलेली एक गुहा १८७५ मध्ये स्पेनमधील अल्टामिरा या गावाजवळ मार्क्विस द सॉतुओला याला सापडली. अशा गुहांतील उत्खननात अश्म-युगाच्या निरनिराळ्या कालखंडांतील हत्यारे सापडल्यामुळे अश्मयुगाचे महत्त्वाचे टप्पे ठरविण्यास मदत झाली.

आतापर्यंतच्या एकूण विवेचनावरून हे दिसून येईल की पुरातत्त्वविद्येचा भरभक्कम पाया १९ व्या शतकात घातला गेला होता आणि त्यामुळे २० शतकात पुरातत्त्व-संशोधनाचे कार्य झपाट्याने परंतु पद्धतशीर प्रगत होत राहिले. तरीसुद्धा १९ व्या शतकातील उत्खनकांची वृत्ती निव्वळ लुटारूपणाची होती. जास्तीत जास्त कलावस्तू गोळा करून त्या मायदेशी कशा पाठविता येतील याकडे त्यांचे सारे लक्ष असे. उत्खननात सापडलेल्या अवशेषांचे समग्र परिशीलन करून तत्कालीन संस्कृतीच्या विकासाचा अभ्यास करावा ही कल्पना त्या काळच्या संशोधकांना आली नाही. परंतु नित्य नवीन शोधांमुळे आणि अनुभवामुळे पुरातत्त्व संशोधनाच्या कार्यात भर पडत राहून सुधारणा होऊ लागल्या. १८५० मध्ये इजिप्तच्या पुरातत्त्वखात्याच्या मुख्य पदाची सूत्रे हातात घेतल्यानंतर जेम्स मॅरियट या संशोधकाने तेथील अवशेषांच्या लुटीला पायबंद घातला. स्वतः शिवाय दुसऱ्या कोणालाही त्याने आपल्या कारकीर्दीत इजिप्तमध्ये उत्खनन करण्यास बंदी केली. त्याने स्वतः केलेली उत्खनने जरी कितीही सदोष असली तरी त्या पद्धतीत अधिकाधिक सुधारणा करण्याचा प्रयत्न तो करीत असे. ट्रॉयचा उत्खनक हेन्रिक श्लीमन याच्याही बाबतीत हेच म्हणता येईल. त्याच्या उत्खननाचे वैशिष्ट्य असे की सापडलेली प्रत्येक बारीकसारीक वस्तू त्याने नोंद करून जतन करून ठेवली. एवढेच नव्हे तर त्यांचा अभ्यास करून ट्रॉयच्या संस्कृतीचा विकास त्याने सात कालखंडात विभागला. येथपासून स्तरशास्त्राचा (Straigraphy) वापर पुरातत्त्वीय उत्खननात होऊ लागला.

पुरातत्त्व-संशोधन हा केवळ फावल्या वेळातील छंद म्हणून न राहता त्याला शास्त्रीय दर्जा प्राप्त व्हावा म्हणून पद्धतशीर वळण व शिस्त लावण्यासाठी ज्या संशोधकांनी प्रयत्न केले त्यात विल्यम पिट-रिव्हर्स याचे नाव प्राधान्याने घेतले जाते. लष्करी पेशाच्या या गृहस्थास लहानपणापासून हत्यारे, आयुधे इत्यादी वस्तू गोळा करण्याचा मनस्वी छंद जडलेला होता. हाती लागेल ती वस्तू त्याने संग्रहित केली त्यामुळे थोड्याच काळात त्याच्याजवळ एक प्रचंड संग्रह तयार झाला. हे सर्व भांडार त्याने निरनिराळ्या काल-खंडात विभागून त्याचे शास्त्रीय पद्धतीने वर्गीकरण केले. शिवाय प्रत्येक प्रकारच्या वस्तूचा त्याने अभ्यास करून वर्गीकरणाचे तंत्र वापरल्याने मानवी संस्कृतीच्या विकासाच्या इतिहासात किती मोलाची भर पडते हे पुरातत्त्ववेत्त्यांच्या निदर्शनास आणून दिले. त्याने इंग्लंडमधील अनेक प्राचीन स्थळांचे उत्खननही केले (१८८०–१९००). प्रत्येक थराचे स्वतंत्र उत्खनन करून त्यात सापडलेली प्रत्येक लहान-मोठी वस्तू त्याने जपून ठेवली आणि तिची तपशिलवार नोंद ठेवली. तसेच तितक्याच तत्परतेने त्याने उत्खननाचे वृत्तान्तही प्रकाशित केले. त्याचे काम किती उच्च दर्जाचे होते याची त्याच्या वृत्तांतावरून साक्ष पटते. पंधरा-वीस वर्षांच्या काळात पुरातत्त्वसंशोधन हे वेळ घालविण्याचे साधन नसून एक कष्टसाध्य शास्त्र आहे हे जनमनावर ठसविण्याचा पिट-रिव्हर्सने कसून प्रयत्न केला. त्याच्या प्रयत्नास बव्हंशी यश आले असे म्हणण्यास हरकत नाही; कारण 'आधुनिक पुरातत्त्वविद्येचा जनक' म्हणून त्याला मान दिला जातो.

पुरातत्त्वविद्येस आजचा दर्जा प्राप्त होण्यासाठी जिवापाड कष्ट करणाऱ्यांमध्
फ्लिंडर्स पेट्री यांचेही नाव आदराने घेतले जाते. वयाच्या आठव्या वर्षी आपल्य
मायदेशात- इंग्लंडमध्ये-- चाललेले एका रोमन प्रासादाच्या उत्खननाचे काम पाहू
त्यांना त्या उत्खननपद्धतीची चीड आली. या तंत्राला शिस्त लावण्यासाठी पुढे
मोठेपणी त्यांनी जे प्रयत्न केले त्याचे मूळ यातच आहे. आपली सारी हयात त्यांन
इजिप्तच्या प्राचीन संस्कृतीचा अभ्यास करण्यात घालविली. तेथे बऱ्याच ठिकाणी त्यांन
उत्खनन केले आणि तेथील प्राचीन अवशेषांसाठी क्रमकालाची (Sequenc
Dating) पद्धत शोधून काढली. ही पद्धत सर्व ठिकाणी उपयोगी पडेल अशी त्यांन
आशा होती. पण ती फोल ठरली कारण ती पद्धतच चुकीची होती. तरीसुद्धा तत्कालीन
तंत्राच्या दृष्टीने ती पद्धत महत्त्वाची आणि उपयुक्त होती हे मान्य करावे लागेल.

इजिप्तमधील उत्खननात पेट्री यांना इजिप्शियन अवशेषांबरोबरच ग्रीक अवशेषही
मिळाले. ग्रीक संस्कृतीचा इतिहास कालक्रमाच्या दृष्टीने पक्का असल्यामुळे त्याच
उपयोग त्यांनी इजिप्तच्या प्राचीन अवशेषांचा कालनिर्णय करताना करून घेतला
तौलनिक कालक्रमाचा (Relative dating) हा पहिला प्रयत्न होय. या पद्धतीच
उपयोग आज पुरातत्त्वज्ञ सर्रास करतात.

पेट्रींचे तिसरे महत्त्वाचे कार्य म्हणजे त्यांनी प्राचीन खापरांचा (Pottery)
अभ्यास किती महत्त्वाचा आणि उपयोगी आहे हे दाखवून दिले. त्या काळी होणाऱ्य
सर्वच उत्खननात सापडलेली मातीची संपूर्ण भांडी ठेवून देऊन खापराचे तुकडे
निरुपयोगी म्हणून फेकून देत असत. जर्मन संशोधक फुर्टवँग्लर याने रंगीत खापरांचे
(Painted Pottery) महत्त्व निदर्शनास आणून दिल्यानंतर त्यांचा नाश थांबला
परंतु साधी खापरेसुद्धा (Plain Pottery) तितकीच महत्त्वाची आहेत हे पेट्री यांनी
प्रथम पटवून दिले. आजच्या उत्खननात सर्व अवशेषांत खापरांच्या अभ्यासास अग्रस्थान
दिले जाते. एवढेच नव्हे तर ' खापरे ही पुरातत्त्वविद्येची वर्णमाला होय ' असे समजले
जाते. यावरून पेट्रींच्या कार्याची महती पटावी.

एकोणिसाव्या शतकातील अनुभवामुळे व नवीन पद्धतीमुळे विसाव्या शतका
पुरातत्त्वविद्येला शिस्त लागून ते एक शास्त्र म्हणून गणले जाऊ लागले आणि त्या
निरनिराळ्या शाखा निर्माण झाल्या. एकस्या उत्खनकाला सर्व शाखांत सारखीच गती
असणे असंभवनीय असल्यामुळे प्रत्येक उत्खननासाठी विशेषज्ञांची (specialists
गरज भासू लागली. तसेच या शतकात विज्ञान आणि इतर शास्त्रांत लागलेल्या शोधांच
उपयोगही पुरातत्त्वसंशोधनाच्या कामी येऊ लागला. त्यामुळे शास्त्रज्ञांची गरज भा
लागली. प्रागैतिहासिक संस्कृतीच्या अभ्यासाची प्रथम सुरुवात भूगर्भशास्त्रज्ञांनीच केल
होती. हल्ली उत्खननात सापडलेली मानवी आणि प्राण्यांची हाडे, धान्याचे क

वनस्पतींचे अवशेष-वगैरेंच्या अभ्यासासाठी या शास्त्रातील तज्ज्ञांची मदत मोठ्या प्रमाणावर घेण्यात येऊ लागली आहे. आजच्या पुरातत्त्ववेत्त्याला केवळ काही ठराविक प्राचीन स्थळे, विशिष्ट शैलीच्या कलावस्तू किंवा तत्सम अवशेष यांकडे लक्ष देऊन भागत नाही. उत्खननात सापडलेल्या पुराव्याची सर्वंकष छाननी करून मानवी संस्कृतीच्या उत्क्रांतीचा अभ्यास करावा लागतो. यासाठी त्याला निरनिराळ्या शास्त्रांतील विशेषज्ञांची मदत घ्यावी लागते. याची संपूर्ण कल्पना ऊर, मोहेंजोदारो, अनाव, जार्मो इत्यादी उत्खननांचे वृत्तान्त पाहिल्याखेरीज येणार नाही.

गेल्या शतकात जमिनीत उत्खनन करून प्राचीन अवशेष शोधून काढण्यात येत असत. परंतु हल्ली समुद्रात बुड्या मारून त्याच्या तळाशी असलेले प्राचीन अवशेष बाहेर काढण्याचे तंत्र प्रचलित झाले आहे. इतर शोधांसारखा हाही योगायोगच होता. १९०० साली एक ग्रीक नावाडी होडी वादळात सापडल्यामुळे क्रीटजवळील एका निर्जन बेटावर पोहोचला. तेथे केवळ वेळ घालवण्यासाठी समुद्रात बुड्या मारीत असता काही प्राचीन अवशेष त्याच्या हाती लागले. यातूनच सागरी पुरातत्त्वविद्येचा (Underwater Archaeology) जन्म झाला.

विमानातून घेतलेल्या छायाचित्रावरून प्राचीन स्थळांचा शोध लावता येतो, हे मान्य होण्यास बराच काळ लागला. १९ व्या शतकात शत्रूच्या ठाण्यांचा सुगावा लागावा म्हणून विमानातून छायाचित्रे घेतली जात असत. याच पद्धतीचा उपयोग प्राचीन स्थळांची छायाचित्रे घेण्यात करावा असे सर चार्ल्स क्लोज याने १८९१ मध्ये सुचविले. भारतात लष्करी अधिकारी असताना आग्र्याजवळील फत्तेपूर शिक्रीची अशी छायाचित्रे घेतल्यास पुरावशेषांच्या संशोधनाच्या कार्यात महत्त्वाची भर पडेल असे त्याचे मत होते. परंतु त्याचे प्रयत्न निष्फळ ठरले. पुढे १९०६ मध्ये इंग्लंडमधील स्टोनहेंज येथील महापाषाणीय (Megalithic) अवशेषांची विमानातून छायाचित्रे घेण्यात आली, आणि पुरातत्त्वविद्येत एका नव्या तंत्राची भर पडली.

प्राचीन अवशेषांच्या कालनिर्णयासाठी हल्ली काही वैज्ञानिक तंत्रांचा उपयोग केला जातो. झाडांच्या खोडावरील वर्तुळाकार रेषांवरून त्यांच्या कालनिर्णयास मदत होते (Dendrochronology). तसेच हाडांवर 'फ्ल्युरिन टेस्ट' करून त्यांचा तौलनिक कालक्रम ठरविता येतो. किरणोत्सर्जनातील काही तत्त्वांचा उपयोग करून उत्खनित अवशेषांचा निश्चित काल (Absolute dating) ठरविण्याची पद्धतही शोधून काढण्यात आली आहे. या रेडिओ-कार्बन पद्धतीचे वर्णन कालमापनावरील चर्चेत केले आहे, याशिवाय निश्चित कालनिर्णयाच्या पोटाशियम-अर्गॉन आणि ऑब्सिडियन कालमापन या पद्धतीही नव्याने शोधून काढल्या आहेत.

शास्त्रीय शोधाच्या मदतीने आणि उत्खनन तंत्रात झालेल्या प्रगतीने विसाव्या

शतकात पुरातत्त्वविद्येला शास्त्राचा दर्जा प्राप्त झाला आहे. नित्य नवीन संशोधनाने मानवी संस्कृतीच्या इतिहासात आश्चर्यकारक भर पडली आहे. इजिप्त आणि मेसोपोटेमियातील संस्कृतीप्रमाणे भारताची संस्कृतीही प्राचीन आहे हे आता सिद्ध झाले आहे. परंतु सिंधु, नाईल, तैग्रिस आणि युफ्राटिस यांच्या खोऱ्यातच मानवी संस्कृतीचा उगम झाला हे विधान आता चूक ठरण्याचा संभव आहे. कारण मध्य आशिया, इस्रायेल व आग्नेय आशियात त्याहूनही प्राचीन संस्कृतीचे अवशेष सापडू लागले आहेत. अमेरिका खंडातसुद्धा प्राचीन संस्कृती नांदत होती हे आता मान्य करण्यात आले आहे. रशियन शास्त्रज्ञ व्हाव्हिलोव्ह यांनी प्राचीन वनस्पतींचा अभ्यास करून ॲबिसिनियामध्ये प्राचीन संस्कृतीचा उगम झाला असेल असे अनुमान केले आहे. शिवाय जगाच्या इतर भूभागाचा अभ्यास या दृष्टिकोनातून अजून झाला नाही. मानवी संस्कृतीचे मूळ उगमस्थान नेमके कोणते होते आणि तिचा विकास व विस्तार कसा झाला या आणि अशा अनेक गुंतागुंतीच्या प्रश्नावर भविष्यकालात प्रकाश पडेल यात शंका नाही.

जगाच्या निरनिराळ्या भागात पुरातत्त्वविद्येने गेल्या दीडशे वर्षांत प्रगती केली आहे हे खालील चर्चेवरून दिसून येईल.

आशिया

इराक—आशियामध्ये पुरातत्त्वसंशोधनाची सुरुवात इराकमध्ये (मेसोपोटेमिया) १९ व्या शतकात झाली. क्लॉडियस जेम्स रिच याची बगदादमध्ये इंग्लंडचा रेसिडेंट म्हणून १८०८ मध्ये नेमणूक झाली. त्याला पुराणवस्तुसंशोधनाचा छंद होता. त्याने निनवे येथे प्रथम थोडे उत्खननही करून पाहिले. परंतु इराकमध्ये उत्खननाची खरी सुरुवात पॉल एमिल बोट्टा याने केली. त्याने निनवे (१८४२) आणि खोर्साबाद (१८४३) येथे उत्खनन केले. त्यात त्याला एका भव्य राजवाड्याचे अवशेष सापडले. हा राजवाडा दुसरा सार्गॉन (इ. स. पू. ७२१–७०५) याचा होता हे आता सिद्ध झाले आहे. त्याला मिळालेले यश पाहून ऑस्टिन हेन्री लेयार्ड याने निमरूड येथे उत्खनन केले (१८४५–४७). तेथेही त्याला काही प्रासादांचे अवशेष सापडले. शिवाय शिल्प आणि कोरीव लेखही मोठ्या प्रमाणात मिळाले. कुयुंजिक येथे त्याला सेनाचेरिब आणि अशुरनिसारपाल यांचे राजवाडे सापडले. अशुरनिसारपालाच्या वाड्यात त्याला दोन खोल्यात कोरीव लेख असलेल्या २०००० मातीच्या विटा काळजीपूर्वक रचून ठेवलेल्या आढळल्या. हे त्या राजाचे ग्रंथागार होते हे आता सिद्ध झाले आहे. विटांवरील लेखात आलेल्या माहितीवरून तत्कालीन चालीरीती, आर्थिक स्थिती याबद्दल पुष्कळ माहिती मिळते. परंतु लेयार्डला इंग्लंडला पाठविता येतील अशा कलावस्तू पाहिजे होत्या. त्या विपुल प्रमाणावर न मिळाल्याने त्याचे समाधान झाले नाही.

मेसोपोटेमियातील प्राचीन लिपी प्रथम ग्रॉटफेंड या जर्मन संशोधकाने वाचली

परंतु त्याच्या या शोधास प्रसिद्धी न मिळून हेन्री क्रेसविक रॉलिन्सन या ब्रिटिश पुरातत्त्वज्ञाने ती काही कालानंतर वाचून दाखविली. त्यावरून इजिप्तइतकीच इराकची संस्कृती प्राचीन व वैभवशाली होती हे मान्य झाले. तेथील सुमेरियन, अकेडियन, बाबिलोनियन आणि असीरियन या संस्कृतींचा इ. स. पू. ३००० पासून इ. स. पू. ५०० पर्यंतचा इतिहास आता बराच स्पष्ट झाला आहे. २० व्या शतकाच्या सुरुवातीस रॉबर्ट कोल्डवे याने केलेल्या बाबिलोनच्या उत्खननात काही आश्चर्यकारक शोध लागले. बेबेलचा मिनार, राजवाड्यांचे आणि शहरांचे भव्य अवशेष, शेकडो अत्युत्कृष्ट शिल्पकलेचे नमुने आणि हजारो कोरीव लेख तेथे सापडले. यातच हमुरबीची संहिताही सापडली. असेच महत्त्वाचे शोध सर लिओनार्ड वूली यांच्या उर येथील उत्खननामुळे लागले. तेथे त्यांना एक स्मशानभूमी सापडली. त्यात राजघराण्यातील अनेक व्यक्ती त्यांच्या लव्याजम्यासह पुरलेल्या होत्या. इराकमधील इतर अनेक स्थळी या शतकात उत्खनन होऊन तेथील प्राचीन संस्कृतीच्या सुरुवातीच्या टप्प्यांचा कालनिर्णय समाधानकारकपणे झाला आहे. अल-उबेद कालखंड (इ. स. पू. ४००० ते ३५००), उरुक (इ. स. पू. ३५००-३२००) आणि जेमदेत नस्र (इ. स. पू. ३२०० ते २८००) यांतून इराकच्या प्राचीन संस्कृतीचा विकास झाला हे आता सर्वमान्य झाले आहे. तेथील संस्कृतीचे या पूर्वीचे टप्पे डॉ. रॉबर्ट ब्रेडवुड यांना जार्मो येथील उत्खननात आढळले. तसेच तेथील मानवाने रानटी अवस्थेतून शेती करण्यापर्यंत जे स्थित्यंतर केले त्याचा शोधही ब्रेडवुड यांना लागला.

इराण

१९ व्या शतकात इराणमध्ये पुरातत्त्वसंशोधनास सुरुवात झाली. परंतु इजिप्त आणि मेसोपोटेमियामध्ये संशोधकांचे प्रयत्न केंद्रित झाल्यामुळे इराणकडे कोणाचे विशेष लक्ष गेले नाही. १८९७ मध्ये फ्रेंचांनी सुसा येथे उत्खनन सुरू केले. तेथे मिळालेल्या पुराव्यावरून इराणची संस्कृतीसुद्धा अतिप्राचीन आहे हे दिसून आले. इतकेच नव्हे तर तेथील रंगीत खापरांची संस्कृती (Painted Pottery Culture) ही इजिप्त आणि मेसोपोटेमिया येथील तत्सम संस्कृतीहूनही आधीची आहे हे सिद्ध झाले आहे. अलिकडे इराणमध्ये टेपे हिसार, टेपे गियान, टेपे सियाल्क इत्यादी अनेक ठिकाणी उत्खनन झाले आहे. त्यातून इराणच्या ताम्रपाषाणयुगीन (Chalcolithic) संस्कृतीची रूपरेषा स्पष्ट झाली आहे. तेथे स्थिर मानवी जीवनाची सुरुवात सुमारे ८००० वर्षांपूर्वी झाली, हे अलिकोश येथे अमेरिकन पुरातत्त्वज्ञांनी केलेल्या उत्खननावरून सिद्ध झाले आहे. ऐतिहासिक स्थळांपैकी पर्सिपोलिस येथे अमेरिकन संशोधकांनी केलेले उत्खनन महत्त्वाचे आहे.

इझरेल

इझरेलमध्ये १९ व्या शतकात पुरातत्त्व संशोधनास सुरुवात झाली. बायबल-मधील वर्णनामुळे इझरेलकडे युरोपियनांचे लक्ष आकर्षिले जाणे साहजिकच होते. आजपर्यंत तेथे झालेल्या उत्खननावरून तेथील अश्मयुग, ब्रॉंझयुग आणि ऐतिहासिक कालासंबंधी बरीच माहिती उजेडात आली आहे.

जॉर्डन

येथील उत्खननांमध्ये नव्याने झालेल्या जेरिको येथील संशोधन सर्वात महत्त्वपूर्ण आहे. तेथे नवाश्मयुगीन संस्कृतीचा मौलिक पुरावा उपलब्ध झाला आहे. १९३५ पासून येथे झालेल्या उत्खननात मिळालेल्या अवशेषांवरून येथील वस्ती ७००० वर्षांपूर्वीची आहे असे अनुमान केले होते. १९५२ पासून झालेल्या उत्खननात नवाश्म-युगीन तटबंदी, कला यांसंबंधीची माहिती उजेडात आली आहे. त्यावरून ९००० वर्षांपूर्वी येथे प्रथम वसाहत झाली असे संशोधकांचे मत आहे. येथील लोकांना सुरुवातीस मातीची भांडी (pottery) तयार करण्याची कला अवगत नव्हती. ते बहुधा लाकडी भांडी वापरत असावेत असे दिसते.

सीरिया

येथील सर्वात महत्त्वाचे उत्खनन रास शामरा (प्राचीन उगारिट) येथे शेफर या फ्रेंच संशोधकाने केले. या प्राचीन फिनिशियन नगरीच्या अवशेषांचे पाच कालखंड पाडण्यात आले आहेत. नवाश्मयुग आणि ताम्रपाषाणयुगानंतर या आंतरराष्ट्रीय बंदराला बरेच महत्त्व येऊन त्याची भरभराट झाली. टेल-अल-अर्मांना येथील प्राचीन पत्रव्यवहारात या नगरीचा उगारिट या नावाने उल्लेख केलेला आढळतो.

भारत

भारतात सरकारी पुरातत्त्वखात्याची स्थापना जरी १८६२ मध्ये झाली असली तरी येथे पुरातत्त्व-संशोधनाची सुरुवात १८ व्या शतकातच झाली होती. १७८४ मध्ये कलकत्त्याला रॉयल एशियाटिक सोसायटीची स्थापना झाल्यापासून भारताच्या प्राचीन संस्कृतीचा अभ्यास करण्यास सुरुवात झाली. याच प्रकारच्या संस्था मुंबई आणि मद्रास येथेही स्थापन झाल्या. परंतु अशा संस्था अस्तित्वात येऊन प्राचीन अवशेषांचा अभ्यास करणारी मंडळी जरी अनेक होऊन गेली तरी जवळजवळ पन्नास वर्षे हा अभ्यास विखुरलेला, व्यक्तिगत आणि अशास्त्रीय असाच राहिला. त्यात शास्त्रीय जाणिवेपेक्षा विस्मयाचा भागच अधिक होता. अवशेषांचे आलेख काढणे, त्यांच्या बांधकामाचे बारकावे समजून घेणे किंवा संशोधनात्मक उत्खनन करणे ही अभ्यासाची शास्त्रीय बैठक

नसल्याकारणाने या काळातील लिखाण अद्भुतरम्य राहिले. शिवाय इंग्रज सरकार आपली राजकीय पकड अधिकाधिक घट्ट करण्यात गुंतले असल्यामुळे ते पुरातत्त्व संशोधनाच्या विषयात उदासीनच राहिले. एवढेच नव्हे तर लॉर्ड बेंटिंकच्या अमदानीत ताजमहालाच्या संगमरवरी दगडांचा लिलाव केल्यास सरकारी खजिन्यात भर पडेल, अशीही कल्पना मांडण्यात आली होती.

अशी परिस्थिती असूनसुद्धा भारतात पुरातत्त्वसंशोधनाच्या कार्यास सतत वळण लागत राहिले. १८३७ मध्ये जेम्स प्रिन्सेप याने ब्राह्मी आणि खरोष्ठी या प्राचीन लिप्या वाचण्याची पद्धत शोधून काढली. त्यामुळे शिलालेखातील 'पियदसि' म्हणजे सम्राट अशोक हे सिद्ध करता आले आणि पुरातत्त्व संशोधनाच्या कार्याला एकदम गती मिळाली. अशोकाचे शिलालेख आणि नाण्यांवरील लेख वाचता येऊ शकल्याने ऐतिहासिक काळातील अवशेषांचे मूल्यमापन करता येऊ लागले. याच वेळी सारनाथ, माणिक्यला येथे उत्खनने झाली. त्यामुळे कोरीव लेख, नाणी आणि शिल्पे मोठ्या प्रमाणावर सापडली, परंतु त्यांचा अभ्यास केवळ कलात्मक वस्तू म्हणूनच केला गेला. उत्खननात सापडलेल्या अवशेषांचा क्रम, त्यांची व्याप्ती (distribution), कलापद्धतीचा विकास यांचा अभ्यास झाला नाही. म्हणजेच उत्खननात शास्त्रीय तंत्राचा आणि उत्खनित अवशेषांच्या सांस्कृतिक मूल्यमापनाचा अभाव होता.

परंतु असे असले तरी त्या काळातील कार्य उपेक्षिणे योग्य ठरणार नाही. केवळ हौसेपोटी चालणारे हे काम एखाददुसऱ्या व्यक्तीचे नसून त्याला सरकारी मदतीची आणि नियंत्रणाची जरूरी आहे हे पटू लागले. यातूनच १८६२ मध्ये पुरातत्त्वखात्याची (Archaeological Survey of India) स्थापना झाली व त्याचबरोबर कोणत्याही अवशेषाची नुकसानी करण्यास व अनभिज्ञ व्यक्तीस अनधिकृतपणे उत्खनन करण्यास बंदी घालण्यात आली. कनिंगहॅम यांची या खात्याच्या प्रमुखपदावर नेमणूक झाल्यावर त्यांनी वायव्य सरहद्द प्रांत, पंजाब आणि उत्तर भारतात आपले लक्ष केंद्रीत केले. त्यातही त्यांनी प्रामुख्याने बौद्ध अवशेषांवर भर दिला. त्यांच्या संशोधनकार्याचा वृत्तान्त त्यांनी २१ खंडांत प्रकाशित केला आहे.

यानंतर आलेल्या बर्जेसच्या कारकीर्दीतही उत्खननतंत्रात फारसा बदल झाला नाही. कलेचा इतिहास म्हणजेच पुरातत्त्वविद्या अशी त्यांची समजूत होती व त्यामुळे उत्तर व दक्षिण भारतातील वास्तुशिल्पाच्या अभ्यासापलीकडे पुरातत्त्वसंशोधनाची फारशी मजल गेली नाही. फक्त मथुरेला मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन झाले. त्यात कुषाणकालीन अवशेष विपुल प्रमाणात सापडले.

१९०२ साली (सर) जॉन मार्शल यांनी पुरातत्त्व विभागाच्या प्रमुखपदाची सूत्रे हाती घेतली. आपल्या २६ वर्षांच्या कारकीर्दीत त्यांनी अवशेषांच्या जतनाचा आणि

उत्खननाचा मोठा कार्यक्रम अमलात आणला. तक्षशिला येथे त्यांनी केलेले उत्खनन प्रसिद्ध आहे. इ. स. पू. ५ व्या शतकापासून ते इ. स. ५ व्या शतकापर्यंत या नगरीचा एक हजार वर्षांचा इतिहास त्यांनी उजेडात आणला. तसेच निरनिराळ्या कालखंडांत या शहराची भरभराट कशी झाली आणि ते किती वैभवशाली होते हे त्यांनी दाखवून दिले. या उत्खननाचा वृत्तान्त म्हणजे वाङ्मयीन पुरावा आणि उत्खनित पुरावा यांची सांगड घालून संस्कृतीच्या विकासाचा अभ्यास कसा करावा याचे नमुनेदार उदाहरण आहे.

मार्शल यांचे दुसरे महत्त्वाचे कार्य असे की सिंधु संस्कृतीची ओळख त्यांनी जगाला प्रथम करून दिली. या संस्कृतीच्या हडप्पा शहराचा शोध जरी गेल्या शतकात लागला असला तरी तेथील अवशेषांचे सांस्कृतिक महत्त्व आणि त्यांचा काल याबद्दल त्या वेळी काहीच कल्पना नव्हती. अशाच प्रकारचे अवशेष सापडलेल्या सिंधमधील मोहेंजोदडो या ठिकाणी त्यांनी उत्खनन केले. तेथे त्यांना एका विस्तृत शहराचे अवशेष सापडले. त्यावरून तत्कालीन नगररचना, सामाजिक आणि आर्थिक जीवन, कला, धार्मिक स्थिती या संबंधीचा पुरावा विपुल प्रमाणात उपलब्ध झाला. इतकेच नव्हे, भारतातही इजिप्त आणि मेसोपोटेमियातील संस्कृतीइतकीच प्राचीन परंतु अधिक प्रगत संस्कृती नांदत होती हे सिद्ध झाले. परंतु मार्शल यांनी तत्कालीन प्रगत तंत्राचा वापर न केल्यामुळे उत्खननातून सांस्कृतिक उत्क्रांतीच्या अभ्यासाचे साध्य सफळ झाले नाही. यामुळे उत्खननात अधिक शास्त्रशुद्ध तंत्राचा अवलंब कसा करता येईल याचा विचार सुरू झाला. त्याकरिता एखाद्या पाश्चात्त्य तज्ज्ञाला बोलावून त्याचे मत घेण्याचे ठरले. मध्यपूर्वेत उत्खननाचे प्रगत तंत्र यशस्वीरित्या वापरून प्रख्यात झालेले सर लिओनार्ड वूली यांना पाचारण करून भारतातील उत्खननतंत्रात सुधारणा कशी करता येईल याबद्दल अहवाल तयार करण्यास सांगण्यात आले. त्यांनी १९३९ साली जो अहवाल सादर केला त्यात भारतातील उत्खनन तंत्रावर अत्यंत कडक टीका केली होती.

वूलीच्या टीकेला उत्तर म्हणून रा. ब. काशिनाथपंत दीक्षित यांनी अहिच्छत्रा (उत्तर प्रदेश) येथे उत्खनन करून त्या टीकेचा फोलपणा दाखवून दिला. एकंदरीत पाहता भारतात शास्त्रशुद्ध उत्खननाची सुरुवात १९४० ते १९४४ या काळात झाली असे म्हणण्यास हरकत नसावी. प्राचीन वाङ्मयात प्रसिद्ध असलेल्या अहिच्छत्रा या नगरीचा शोध रामनगर (उत्तर प्रदेश) येथे उत्खननामुळे लावता आला. केवळ अवशेष गोळा करण्याचे जुने तंत्र आता त्याज्य समजण्यात येऊन वस्तीचे वेगवेगळे थर काळजीपूर्वक अलगपणे खणण्यात आले. त्यामुळे अहिच्छत्राच्या प्राचीन रहिवाश्यांची जवळजवळ १५०० वर्षांतील सांस्कृतिक वाटचाल अभ्यासता आली आणि त्यामुळे सांस्कृतिक उत्क्रांतीचा अभ्यास करणे शक्य झाले.

१९४४ साली (सर) मॉर्टिमर व्हीलर यांची पुरातत्त्वखात्याचे प्रमुख म्हणून नेमणूक झाली. पाश्चात्त्य देशात त्यांनी केलेल्या रोमन नगरींच्या उत्खननात आधुनिक

तंत्र त्यांनी पूर्णत्वास नेले होते. याच तंत्राचा वापर भारतात करून त्यांनी नेत्रदीपक यश मिळविले. तक्षशिला येथील उत्खननात त्यांनी तरुण संशोधकांना शिक्षण देऊन उत्खननाच्या आधुनिक तंत्रात तरबेज केले. हडप्पा येथे उत्खनन करून तेथील विस्तृत तटबंदीचे अवशेष उजेडात आणून सिंधु संस्कृतीचे एक महत्त्वाचे अंग त्यांनी निदर्शनास आणून दिले. पाँडेचरीजवळील अरिकामेडू येथे सापडलेल्या रोमन अवशेषांच्या साहाय्याने दक्षिण भारतातील काही कालखंड निश्चित केले. तसेच ब्रह्मगिरी (म्हैसूर) येथे उत्खनन करून महापाषाणीय (Megalithic) अवशेषांचा कालनिर्णय केला. शिवाय आधुनिक उत्खनन तंत्रात एक सबंध भारतीय पिढी शिकवून निष्णात केली. त्यांच्या तंत्राचा प्रभाव येथील उत्खननात अजूनही दिसून येतो.

व्हीलर यांनी घेतलेले परिश्रम त्यांच्यानंतरच्या सहकाऱ्यांनी आणि शिष्यांनी स्वातंत्र्योत्तर काळात आणखी पूर्णतेस नेले. या कालात भारतात निरनिराळ्या ठिकाणी मोठ्या प्रमाणावर उत्खनने करण्यात आली. नवीन संशोधनात पुराश्मयुगीन अवशेष (Palaeolithic) साऱ्या देशभर सापडले आहेत. परंतु अजूनही तत्कालीन मानवाची हाडे मात्र सापडली नाहीत. त्यामुळे तो कोणत्या मानववंशाचा असावा हे सांगता येणे अशक्य आहे. मध्याश्मयुगीन अवशेष लांघणज (गुजरात), बिरभानपूर (बंगाल) आणि बागोर (राजस्थान) येथे सापडले आहेत. दक्षिण आणि पूर्व भारतात नवाश्म-युगीन स्थळांचा शोध लागला. याच काळातील अवशेष बुर्झोम (काश्मीर) येथे सापडले आहेत. तेथील मानवाची जमिनीतील घरे (Pit-dwellings), घासून गुळगुळीत केलेली दगडी हत्यारे, हाडांच्या सुया इत्यादी अवशेष वैशिष्ट्यपूर्ण आहेत. तेथील नवाश्मयुगीन कबरीवरून तत्कालीन दफनपद्धतीचा अभ्यास करता येतो.

फाळणीमुळे सिंधु संस्कृतीची स्थळे पाकिस्तानचा भाग झाली. परंतु संस्कृतीची वैशिष्ट्यपूर्ण स्थळे आता भारतातही असल्याचा शोध लागला आहे. रूपड (पंजाब) कालिबंगन (राजस्थान) आणि लोथल (गुजराथ) ही या संस्कृतीची महत्त्वपूर्ण नगरे होती. तेथे मिळालेल्या पुराव्यावरून काही प्रश्नांचा उलगडा होतो. तसेच सिंधुपूर्व संस्कृतीचे अवशेषही कालिबंगन येथे आणि राजस्थानात इतरत्र सापडले आहेत. ताम्र-पाषाणयुगीन (Chalcolithic) अवशेष राजस्थान, माळवा, गुजरात, महाराष्ट्र, आंध्र, म्हैसूर या प्रदेशांत आढळून आले आहेत. त्यावरून सिंधु संस्कृतीचा लोप झाल्यापासून ते ऐतिहासिक काल सुरू होण्यापर्यंत जो काळ लोटला त्यातील ही ताम्रपाषाणयुगीन संस्कृती नव्याने उजेडात आली आहे. या संस्कृतीचे समकालीन अवशेष गंगा यमुनेच्या खोऱ्यांत मिळाले.

नेपाळ

नेपाळमध्ये पुरातत्त्वीय संशोधन पूर्वी फारसे झाले नाही. गेल्या काही वर्षांत

भारत सरकारने पाठविलेल्या पुरातत्त्वज्ञांनी तेथे उत्खनन केले आहे. डॉ. रा. वि. जोश यांनी काठमांडूच्या खोऱ्यातील अश्मयुगीन स्थळांचा शोध लावला. डॉ. शां. भा. दे यांनी काठमांडू आणि नेपाळ तराईच्या प्रदेशात उत्खनन केले. देवला मित्रा यांनी लुंबिनी या भारत–नेपाळ सरहद्दीवर असलेल्या बुद्धाच्या जन्मस्थळाचे उत्खनन केले.

आग्नेय आशिया

गेल्या दशकात पुरातत्त्वज्ञांचे लक्ष आग्नेय आशियाकडे वळलेले दिसते. हवाई विद्यापीठाचे प्राध्यापक विल्यम सोलहाईम यांनी व त्यांच्या विद्यार्थ्यांनी थायलंडमध्ये मोठ्या प्रमाणावर संशोधन केले आहे. त्या प्रदेशातील स्थिर मानवी जीवनाची सुरुवात सुमारे आठनऊ हजार वर्षांपूर्वी झाली हे गोरमन यांनी केलेल्या स्पिरिट केव्हमधील उत्खननावरून सिद्ध झाले आहे. तसेच साच्यातील ब्रॉँझच्या वस्तू तयार करण्याची सुरुवात सुमारे साडेपाच हजार वर्षांपूर्वी तेथे झाली असे नॉन-नोक था येथील उत्खननातील पुराव्यावरून दिसून येते. ओतीव ब्रॉँझच्या तंत्राचा हा अतिप्राचीन पुरावा आहे.

जपान

जपानमध्येही तेथील पुरातत्त्वज्ञांनी गेल्या दशकात मोठ्या प्रमाणावर संशोधन केले आहे. जगातील अतिप्राचीन मातीची भांडी सुमारे दहा-अकरा हजार वर्षांपूर्वी जपानमध्ये जोमोन संस्कृतीच्या शेतकऱ्यांनी तयार केली. तेव्हा मानवी संस्कृतीचे अनेक पैलू आग्नेय आशिया व त्या पूर्वेकडील प्रदेशांत उजेडात येण्याची शक्यता आता निर्माण झाली आहे.

चीन

चीनमधील प्रागैतिहासिक संशोधनाचे श्रेय गुन्नर अँडरसन या स्वीडिश भूशास्त्रज्ञाला द्यावे लागेल. त्याने चीनमध्ये पुराश्मयुगीन आणि नवाश्मयुगीन संस्कृतीचे संशोधन मोठ्या प्रमाणावर केले. होनान प्रांतातील यांग शाओ या नवाश्मयुगीन स्थळाचा शोधही त्याने लावला (१९२१). पुढे १९३०–३१ मध्ये लुंगशान या नवाश्मयुगीन संस्कृतीचा शोध लागला. अन्यांग येथील उत्खनन हे चीनमधील सर्वांत मोठे उत्खनन आहे. अन्यांग ही शांग राजवंशाची राजधानी. ते प्राचीन काळी एक मोठे शहर होते. तेथील वसाहतीची सुरुवात इ. स. पू. १५०० च्या सुमारास झाली. गेल्या २५ वर्षांत चीनमध्ये पुरातत्त्वीय संशोधन जरी मोठ्या प्रमाणावर केले जात असले तरी त्याची माहिती बाहेर फारशी आलेली नाही.

आफ्रिका

आफ्रिकेतील देशांपैकी इजिप्तच्या प्राचीन संस्कृतीच्या वैभवामुळे २० व्या

शतकाच्या सुरुवातीपर्यंत संशोधकांचे लक्ष फक्त इजिप्तवरच केंद्रित झालेले होते. तेथील पुरातत्त्वसंशोधनास नेपोलियनच्या स्वारीपासून कशी सुरुवात झाली हे वर सांगितलेच आहे. त्याच्याबरोबर आलेल्या संशोधकांनी तेथील प्राचीन वास्तूंचा अभ्यास करून काही ठिकाणी उत्खननही केले. अशाच एका उत्खननात अलेक्झांड्रिया शहराजवळ असलेल्या रोझेटा गावी एक शिलालेख सापडला. त्यावर प्राचीन इजिप्शियन, डेमोटिक आणि ग्रीक या भाषांमध्ये लेख कोरलेले होते. यावरून तिन्ही भाषांतील मजकूर एकच असावा अशी संशोधकांची खात्री पटली. १८२२ मध्ये थॉमस यंग या ब्रिटिश संशोधकाने ग्रीक लेखाच्या साहाय्याने या शिळेवर असलेल्या प्राचीन इजिप्शियन लिपीतील (Hieroglyphic) लेख वाचण्याचा प्रयत्न केला. त्यात त्याला थोडेफार यश आलेही; परंतु त्याची पद्धत चुकीची ठरली. १९२२ मध्ये शांपोलियो या तरुण फ्रेंच संशोधकाला मात्र या कामी बववबीत यश मिळाले आणि प्राचीन इजिप्शियन लिपी वाचता येऊ लागली. यामुळे इजिप्तच्या प्राचीन संस्कृतीवर महत्त्वाचा प्रकाश पडला. ती एक अतिप्राचीन संस्कृती होती यावरही एकमत झाले.

१८२८ मध्ये फ्रेंच संशोधकांची दुसरी तुकडी इजिप्तमध्ये आली. त्यांनी न्युबियातील प्राचीन वास्तूंचा अभ्यास केला व मेंफिसच्या आसपास असलेल्या काही स्थळांचे उत्खनन केले. प्राचीन इजिप्शियन लिपी वाचता येऊ लागल्यामुळे इजिप्तमधील पुरातत्त्व-संशोधनाच्या कार्यास एकदम गती मिळाली आणि त्यामुळे १८५० पर्यंत तेथील जवळ-जवळ सर्व महत्त्वाच्या अवशेषांचा अभ्यास करण्यात आला. तेथे उत्खनन करण्यासही सुरुवात झाली होती. परंतु त्यात लुटारूपणाची वृत्तीच अधिक असे. सापडलेल्या मौल्यवान वस्तू पळविण्याचा प्रयत्न होऊन त्यासाठी मारामाऱ्या होत असत. अशा लुटारूंमध्ये बेलझोनी हा संशोधक कुप्रसिद्ध आहे. परंतु काही प्राचीन स्थळांचे उत्खनन करून त्याने महत्त्वाचे शोधही लावले.

हा लुटालुटीचा प्रकार सुदैवाने फार दिवस चालला नाही. १८५८ मध्ये मॅरियट हा फ्रेंच संशोधक इजिप्तच्या नव्यानेच स्थापन झालेल्या पुरातत्त्वखात्याचा प्रमुख झाला. त्याने तेथील कित्येक महत्त्वाच्या स्थळी उत्खनन केले. गिझे, सक्कारा आणि ॲबिडोस येथील त्याची उत्खनने प्रसिद्ध आहेत. इजिप्तच्या प्राचीन वैभवाचे जगाला दर्शन व्हावे म्हणून त्याने १८६७ मध्ये उत्खननात सापडलेल्या वस्तूंचे एक जंगी प्रदर्शन पॅरिसमध्ये भरविले. त्याची उत्खननपद्धती आजच्या मानाने कितीही सदोष असली तरी अनुभवाने शहाणा होऊन त्याने आपल्या उत्खननतंत्रात दर वेळी नवनवीन पद्धतींचा अवलंब केला. इतकेच नव्हे तर त्याने स्वतः सोडून दुसऱ्या कोणासही तेथे उत्खनन करण्यास परवानगी दिली नाही. तेथे चालणाऱ्या पुरातत्त्व संशोधनाच्या कार्यास त्याने योग्य वळण आणि शिस्त लावली. तेथील एकही प्राचीन अवशेष त्याने स्वतःच्या कारकीर्दीत देशाच्या बाहेर जाऊ दिला नाही. तेथील सर्व वस्तू इजिप्तमध्येच राहाव्यात यासाठी

त्याने कैरो येथे राष्ट्रीय संग्रहालयाची स्थापना केली. त्याच्या या भरीव कामगिरीमुळेच त्याला इजिप्तच्या पुरातत्त्व-संशोधन कार्याचा जनक म्हणून ओळखले जाते.

मॅरियटनंतर गॅस्टन मॅस्पेरो याने इजिप्तच्या पुरातत्त्वविभागाची सूत्रे आपल्या हाती घेतली (१८८१). त्याने परकीयांना उत्खनन करण्याची परवानगी दिली; परंतु प्राचीन अवशेष इजिप्तबाहेर जाऊ न देण्याची खबरदारी घेतली. त्याने केलेल्या उत्खननांपैकी सक्कारा येथील उत्खननात त्याला प्रसिद्ध 'पिरॅमिड लेख' (Pyramid Texts) सापडले. याच वेळी इंग्लंड आणि फ्रान्समध्ये इजिप्तच्या प्राचीन संस्कृतीचा अभ्यास करण्यासाठी संस्था स्थापन झाल्या. पुढे जर्मन, स्विस आणि अमेरिकनांनीही कैरो येथे अशाच संस्था काढल्या. ब्रिटिशांच्या वतीने फ्लिंडर्स पेट्रीने ४० वर्षे इजिप्तमध्ये संशोधन केले आणि तेथील प्राचीन संस्कृतीसंबंधी कित्येक संशोधनपर ग्रंथही लिहिले. अवशेषांच्या कालनिर्णयासाठी त्याने क्रमकालाची (Sequence Dating) पद्धत शोधून काढली. संस्कृतीच्या उत्क्रांतीच्या अभ्यासासाठी लहानसहान वस्तू, हत्यारे, आयुधे आणि खापरांचे तुकडे यांचेसुद्धा किती महत्त्व आहे हे त्याने दाखवून दिले.

विसाव्या शतकात इजिप्तमधील झालेल्या संशोधनामुळे काही अत्यंत महत्त्वाचे शोध लागले आहेत. टेल-अल्-अमार्ना येथे अचानक कोरीव लेखांचे एक भांडार सापडले. पुढे उत्खननात तेथे आणखी शेकडो लेख मिळाले. हे लेख म्हणजे इजिप्शियन राजांचा पत्रव्यवहार आहे. तिसरा आणि चौथा अमेनोफिस या राजांनी इतर देशांच्या राजांशी, त्यांच्या मांडलिकांशी आणि त्यांनी नेमलेल्या पॅलेस्टाईन, सीरिया आणि इतर ठिकाणच्या अधिकाऱ्यांशी जो राजकीय पत्रव्यवहार केला त्याच्या हे लेख म्हणजे स्थळप्रती (Offiice copies) होत. हा पत्रव्यवहार इ. स. पू. १४०० मधील आहे. त्यावरून तत्कालीन चालीरीती, सामाजिक आणि आर्थिक स्थिती व राजकारण यासंबंधी बरीच उपयुक्त माहिती उपलब्ध झाली आहे.

१९२२ मध्ये हॉवर्ड कार्टर याला इजिप्तचा अल्पायुषी राजा तुतनखामेन याच्या कबरीचा शोध लागला. त्यावरून तेथील राजेलोकांचे जीवन किती वैभवशाली होते याची कल्पना येते. या थडग्यात राजाबरोबर त्याचा सारा लवाजमा, त्याचे सिंहासन, पलंग व आसने, त्याची आयुधे, मनोरंजनासाठी खेळण्याची साधने, इतकेच नव्हे तर त्याच्या राण्या, दासी, दारू आणि त्याचे पशू-पक्षी हेही थडग्यात बंद केलेले सापडले. राजाची ममी जडजवाहिराने नखशिखान्त सजविलेली होती, आणि ती मानवी आकाराच्या एका शुद्ध सोन्याच्या पेटीत ठेवलेली होती.

गेल्या शतकात इजिप्तच्या इतिहासकालीन संस्कृतीचा अभ्यास झाला. परंतु या शतकात तेथील प्रागैतिहासिक स्थळांचे उत्खनन होऊन बरीच माहिती नव्याने उजेडात

आली. मेरिम्ड, फायुम, बडारी, तासा इत्यादी ठिकाणी नवाश्मयुगीन अवशेष सापडले आहेत. ते ७००० वर्षांपूर्वीचे असावेत असे संशोधकाचे मत आहे. यामुळे इजिप्तच्या ७००० वर्षांच्या संस्कृतीचा इतिहास आता स्पष्ट होऊ लागला आहे.

आफ्रिकेतील इतर प्रदेशात हल्ली संशोधन सुरू झाले आहे. तेथे बव्हंशी अश्मयुगीन अवशेष सापडतात. दक्षिण आफ्रिकेत, विशेषतः केनिया आणि टांझानिया येथे अश्म-युगीन संस्कृतीचे महत्त्वाचे अवशेष डॉ. लीकी यांना मिळाले आहेत. १९४२ मध्ये त्यांना लेक व्हिक्टोरियाजवळ एक वानराची कवटी सापडली. ही वानराची जात म्हणजे वानरापासून झालेल्या मानवाच्या उत्क्रांतीतील महत्त्वाचा दुवा आहे; कारण चेहऱ्याच्या ठेवणीवरून तो हायडेलबर्ग मानवाचा पूर्वज असावा असे वाटते.

डॉ. लीकी यांना १९५२–५३ च्या पाहणीत ओल्डुवाय नदीच्या खोऱ्यात अश्मयुगीन मानवाच्या शिकारीचे एक स्थळ सापडले. तेथे त्यांना आद्य पुराश्मयुगीन (Lower Palaeolithic) शेकडो हत्यारे मिळाली. त्याचबरोबर कित्येक प्राण्यांची हाडेही मोठ्या संख्येने सापडली. तेथील दलदलीच्या प्रदेशात जनावरे हाकून आणली जात असत. तेथे आल्यावर ती गाळात रुतून बसत. अशा वेळी त्यांची शिकार केली जात असे. या प्राण्यांत तत्कालीन जंगली मेंढ्या, बैल, डुक्कर यांची हाडे बहुसंख्य आहेत.

ओल्डुवाय नदीच्या खोऱ्यात १९५८ मध्ये दोन अश्मयुगीन स्थळांचा शोध लागला. तेथील आद्य पुराश्मयुगीन (Lower Palaeolithic) हत्यारावरून तेथे पाच लाख वर्षांपूर्वी मानव राहत असावा असे दिसते. येथे दोन महत्त्वाचे पुरावे उपलब्ध झाले. एक म्हणजे गेंड्याच्या दातापासून बनविलेली एक कुऱ्हाड व दुसरे म्हणजे गेरूचे तुकडे. त्यावरून अश्मयुगाच्या सुरुवातीसच मानवाला रंगकलेत रस आल्याचे दिसून येते. हे गेरूचे तुकडे पन्नास मैलांवरून आणले गेले असावेत आणि त्यांचा उपयोग मानवाने आपले शरीर रंगविण्यासाठी केला असावा असा अंदाज आहे.

डॉ. लीकी यांना त्यांच्या संशोधनात एका २॥–३ वर्षांच्या मुलाचे दातही मिळाले आहेत. ते सध्याच्या मुलाच्या दाताच्या चौपट मोठे आहेत. यावरून तत्कालीन मानव किती आडदांड मापाचा असावा याची फक्त कल्पनाच करावी !

ओल्डुवाय नदीच्या खोऱ्यातील डॉ. लीकी यांनी लावलेला सर्वात खळबळजनक शोध म्हणजे त्यांना सापडलेला आदिमानवाचा जबडा. प्रथम हा साडेसहा लाख वर्षांपूर्वीचा असावा असा अंदाज होता. परंतु 'पोटॅशियम अरगॉन' पद्धतीने तो साडे सतरा लाख वर्षांपूर्वीचा आहे असे डॉ. लीकी यांनी सिद्ध केले आहे. यावरून अश्म-युगीन मानवाचे मूळ वसतिस्थान आफ्रिकेत होते असे दिसते. अगदी अलीकडे तेथे जे मानवाचे अवशेष सापडले ते २७ लाख वर्षांपूर्वीचे आहे हे आता निर्विवाद सिद्ध झाले आहे. त्यावरून अश्मयुगाची सुरुवात किती प्राचीन आहे याची कल्पना येते.

युरोप

युरोपात पुरातत्त्व संशोधनाची सुरुवात १६ व्या शतकात झाली. ग्रीस आणि इटलीमध्ये जाणाऱ्या प्रवाशांचे तेथील प्राचीन अवशेषांच्या वैभवामुळे डोळे दिपून जाऊन त्यांच्या प्रवास वर्णनामुळे या देशांच्या प्राचीन संस्कृतीस प्रसिद्धी मिळाली. कलावस्तूंच्या संग्रहासही याच काळात सुरुवात झाली. पोप, धर्मगुरू आणि श्रीमंत लोकांनी या प्राचीन कलावस्तूंनी आपले प्रासाद सजविले. त्यामध्ये भर पडावी म्हणून उत्खननेही केली. युरोपात पुरातत्त्वसंशोधनाची सुरुवात अशी झाली.

अठराव्या शतकाच्या सुरुवातीस युरोपभर मोठ्या शहरात कलावस्तूंचे प्रचंड संग्रह निर्माण झाले. विंकलमनच्या 'कलेचा इतिहास' या ग्रंथामुळे प्राचीन कला-शैलींच्या अभ्यासास सुरुवात झाली. इंग्लंडमध्ये अशीच सुरुवात होऊन जॉन लेलँड याची आठव्या हेन्रीने 'पुरातत्त्वज्ञ' म्हणून नेमणूक केली. त्याने इंग्लंडमधील स्थळ-नामांकडे आणि वंशावळींकडे आपले लक्ष केंद्रित केले. याच वेळी तेथे पुराणवस्तूंचे जतन करण्यासाठी एका मंडळाची (Society for the Preservation of Antiquities) स्थापना झाली (१८७२). यामुळे पुरातत्त्व संशोधनाच्या कार्यास चालना मिळाली.

अठराव्या शतकातील पूर्वार्धात इटलीमधील हरक्युलेनियम आणि पॉम्पी या प्राचीन शहरांचा शोध अचानकपणे लागला. तेथे उत्खननास सुरुवातही झाली. सुरुवातीस उत्खननाचा मुख्य हेतू निव्वळ मूल्यवान वस्तूंची लुटालूट करणे हा होता. १७६३ मध्ये त्यातील पॉम्पी हे शहर कोणते याचा शोध लागल्यानंतर तेथे उत्खननास सुरुवात झाली. परंतु त्या काळी उत्खनित अवशेषांची काहीच काळजी घेतली जात नसे. दहा-वीस मजूर खणीत असत. रात्री तेथील वास्तूतील अवशेष चोरीस जात. भिंतीवरील चित्रे कापून नेली जात. हा प्रकार कित्येक वर्षे चालू होता. १९ व्या शतकाच्या सुरुवातीस नेपल्सच्या राजांनी या कामात लक्ष घातले आणि योजनाबद्ध उत्खनन मोठ्या प्रमाणावर हाती घेतले. ही योजना नेपल्समधील एक संशोधक मिचेल अर्दिती याने तयार केली होती.

पॉम्पीजवळ असलेल्या हरक्युलेनियम या प्राचीन शहराचे उत्खनन १८ व्या शतकात झाले. पुढे यावर बंदी घातली गेली आणि सरकारने तेथे १७३८ पासून उत्खननाचे काम आपल्या हातांत घेतले. परंतु तेथील अवशेषांवर ज्वालामुखीच्या राखेचा आणि दगडांचा इतका जाड आणि घट्ट थर बसला होता की तेथे उत्खनन अशक्य झाले आणि १७६६ मध्ये तेथील काम बंद करावे लागले.

इटलीसारखाच प्रकार सुरुवातीस ग्रीसमध्ये घडला. तेथील अवशेषांची नासधूस आणि लुटालूटसुद्धा मोठ्या प्रमाणावर झाली. त्यावेळी तेथे तुर्कांचे राज्य असल्यामुळे तर

लुटारूंचे चांगलेच फावले. परंतु ग्रीक लोकांना त्यांच्या प्राचीन वैभवाची जाणीव होती. एकदा अथेन्स येथील ॲक्रॉपोलिसमध्ये असलेल्या तुर्की लष्करी ठाण्याला ग्रीकांनी वेढा दिला होता. त्या वेळी बंदुकीच्या गोळ्यांसाठी तुर्कांना शिसे मिळेना, म्हणून त्यांनी तेथील अथेना देवतेच्या मंदिरातील संगमरवरी दगडांना सांधणारे शिसे बांधकाम फोडून काढण्यास सुरुवात केली. ग्रीकांना हे सहन न होऊन त्यांनी स्वतः तुर्कांना शिसे पाठवून दिले. हेच शिसे बंदुकीच्या गोळ्यांसाठी वापरण्यात आले, आणि याच गोळ्यांनी हजारो ग्रीक स्वातंत्र्यवीर ठार झाले.

ग्रीसमधील पुराणवस्तूंची अशी बेसुमार लुटालूट करणाऱ्यात लॉर्ड एल्जिनचा वाटा फार मोठा होता. त्याने अथेन्सच्या ॲक्रॉपोलिसमधून शेकडो मूर्ती इंग्लंडला पाठविल्या. आजही त्या ब्रिटिश म्युझियममध्ये 'एल्जिन मार्बल्स' म्हणून प्रसिद्ध आहेत. परंतु ग्रीसमध्ये त्या काळी येणाऱ्या प्रवाशांत काही अभ्यासूही होते. त्यांनी तेथील मंदिरांचे आलेख आणि चित्रे काढून प्राचीन ग्रीसचे वैभव जगाच्या निदर्शनास आणून दिले. अशांपैकी चार्लस न्यूटन थॉमस या संशोधकाने निडोस येथे उत्खनन करून तेथील मंदिराचे अवशेष काळजीपूर्वक शोधून काढले.

ग्रीसमधील पुरातत्त्वसंशोधनाचे कार्य हेन्रिक श्लीमन याने ट्रॉय येथे केलेल्या उत्खननापासून मोठ्या प्रमाणावर सुरू केले. काहींच्या मते त्याची वृत्ती लुटारूपणाची असली तरी श्लीमनच्या प्रामाणिक हेतूबद्दल कोणीही शंका घेत नाही. त्याने तेथील अवशेष सात कालखंडांत विभागून ट्रॉयच्या सांस्कृतिक इतिहासाची रूपरेखा मांडली. पुढे १८७२ मध्ये श्लीमनचा एक सहकारी डॉरफेल्ट याने उत्खनन करून ट्रॉयच्या इतिहासाचे नऊ कालखंड पाडले, आणि त्यातील सहावा कालखंड हा होमरकालीन होता हे सिद्ध केले. पुन्हा १९३२ पासून डॉ. कार्ल ब्लेगेन यांनी येथे उत्खनन करून या नगरीचा इ. स. पू. ३००० पासून इ. स. ५ व्या शतकापर्यंतचा इतिहास स्पष्ट केला.

श्लीमनने पुढे टायरिन्स, मायसिने वगैरे ठिकाणी उत्खनन केले. मायसिने येथे त्याला काही कबरी सापडल्या. त्यामध्ये जडजवाहिरांनी लडलेली एक कबर होती. हे सर्व तेथील प्राचीन राजा अगॅमेम्नन आणि त्याचे सहकारी यांचे अवशेष असावेत असे श्लीमनचे मत असावे. परंतु ते अवशेष अगॅमेम्ननच्या पूर्वीचे (इ. स. पू. १६०० वे शतक) होते असे नंतरच्या उत्खननात सिद्ध झाले आहे. इतकेच नव्हे तर मायसिने येथील पहिली वसाहत पाच हजार वर्षांपूर्वी होऊन गेली हेही आता सर्वमान्य झाले आहे. इ. स. पू. १४०० ते ११५० हा मायसिनेच्या इतिहासातील भरभराटीचा काळ होता.

ऑलिम्पिया येथे १८७५ मध्ये जर्मन संशोधकांनी उत्खनन सुरू केले. त्यात अधूनमधून क्वचित खंड पडत असला तरी आजही ते चालू आहे. फ्रेंचांनी डेल्फी

आणि डेलॉस येथे असेच मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन केले. खुद्द ग्रीकांनी अथेन्समध्ये संशोधन केले. अथेन्समध्येच मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन अमेरिकन संशोधकांनी १९३१ मध्ये सुरू केले. अथेन्स शहराच्या मध्यभागी असलेल्या पार्थेनॉन टेकडीच्या पायथ्याशी असलेल्या ' रोमन अगोरा ' (बाजारपेठ) च्या उत्खननात अथेन्सचा इतिहास ५००० वर्षांइतका प्राचीन आहे असे सिद्ध झाले आहे. नवाश्मयुगात (इ. स. पू. ३०००) येथे प्रथम वसाहत झाली आणि तेव्हापासून ते तहत आजपर्यंत या शहराची भरभराट होत राहिली आहे.

ग्रीकांची संस्कृती ही अतिप्राचीन आहे हे प्रथम सर आर्थर इव्हॅन्स यांच्या क्रीट बेटावरील नॉसस येथील उत्खननावरून दिसून आले. नवाश्मयुगात तेथे झालेली वसाहत इ. स. पू. १६०० च्या सुमारास भरभराटीस आली. ती किती वैभवशाली होती याची तेथील भव्य राजवाड्याचे आणि इतर अवशेष अजून साक्ष देतात. याच उत्खननात कोरीव लेख असलेल्या हजारो विटा सापडल्या. त्यावरील लिपीचे ' लिनिअर ए ' आणि ' लिनिअर बी ' असे दोन भाग पाडण्यात आले आहेत. कित्येक वर्षे ही लिपी वाचता न आल्याने त्यावरील मजकूर काय होता हे समजणे शक्य नव्हते. परंतु अगदी अलीकडे मिचेल व्हेंट्रिस या अमेरिकन आणि जेम्स चॅडविक या ब्रिटिश संशोधकांच्या प्रयत्नास यश येऊन ' लिनिअर बी ' ही लिपी वाचता येऊ लागली आहे. ग्रीसच्या पुरातत्त्व संशोधनाच्या कार्यात यामुळे अत्यंत मोलाची भर पडली आहे. व्हेंट्रिस यांनी कोरीव लेखात आलेल्या क्रीटमधील पाच प्राचीन शहरांची नावे वाचली. विटांवरील कोरीव लेख आता वाचता आले आहेत आणि ते फक्त माणसांच्या, खाद्यपदार्थांच्या, आयुधांच्या आणि इतर नित्योपयोगी वस्तूंच्या याद्या आहेत असे निदर्शनास आले आहे. कोरीव लेखांची भाषा प्राचीन ग्रीक असावी असे विद्वानांचे मत आहे.

अगदी अलीकडे झालेल्या संशोधनात ग्रीसमध्ये प्रथमच पुराश्मयुगाच्या उत्तर कालखंडातील (Upper Palaeolithic) दगडी हत्यारे थेसाली प्रांतात सापडली आहेत. याच प्रदेशात पूर्वी दिमिनी आणि सेस्क्लो येथे नवाश्मयुगीन वसाहतींचे अवशेष मिळाले होते ब्राँझयुगीन संस्कृती ग्रीसच्या बऱ्याच भागात आणि विशेषत: सायक्लेडिक बेटात नांदत होती हेही निदर्शनास आले आहे.

तुर्कस्तानची गणना भौगोलिकदृष्ट्या जरी हल्ली युरोपात होत असली तरी तेथील प्राचीन संस्कृती मध्यपूर्वेतील संस्कृतीशी निगडीत होती. तेथे लागलेला हिटाइट संस्कृतीचा शोध हा पुरातत्त्वसंशोधनाच्या इतिहासातील एक अत्यंत रोमांचकारी प्रसंग आहे हिटाइट लोकांचे अवशेष जरी इतर संशोधकांनी आधी पाहिलेले होते तरी त्याचे सांस्कृतिक महत्त्व जर्मन आणि तुर्की पुरातत्त्वज्ञांनी बोगाझ कोई येथे उत्खनन

(१९०६–०८) केल्यानंतरच समजले. त्या उत्खननात इ. स. पू. १४ व्या शतकातील शेकडो कोरीव लेख सापडले. हिटाइट लिपीही आता वाचण्यात आली असून त्यामुळे जगाच्या प्राचीन इतिहासात मोलाची भर पडली आहे. अगदी अलिकडे केलेल्या संशोधनात तुर्कस्तानात शटाल हुयुक येथे आठ हजार वर्षांपूर्वीचे नवाश्मयुगीन शहर जेम्स मेलार्ट या ब्रिटिश पुरातत्त्वज्ञाला सापडले आहे.

रशिया

पुरावस्तूंचा संग्रह करण्याची प्रवृत्ती रशियन लोकांमध्ये फार पूर्वीपासून होती. १५२९ मध्ये उत्खनन करण्याची एक योजना रशियात आखण्यात आली होती. पुढे पिटर दि ग्रेट याने १७१८ मध्ये पुरावस्तू लोकांनी राजाकडे आणून द्याव्यात असा कायदा केला. १७३९ मध्ये तातीश्चेव्ह या पुरातत्त्वज्ञाने उत्खननतंत्रावर एक ग्रंथ लिहिला; परंतु पुरातत्त्व संशोधनाची शास्त्रशुद्ध सुरुवात १८५९ मध्ये पुरातत्त्व आयोगाच्या स्थापनेपासून झाली. या आयोगाने सर्व देशभर संशोधन करून आजपर्यंत शेकडो वृत्तान्त प्रसिद्ध केले आहेत. देशातील सर्व पुरावस्तू जतन करून ठेवण्यासाठी १८७६ मध्ये मॉस्कोत राष्ट्रीय संग्रहालयाची स्थापना झाली. त्या आधी कैक वर्षे पिटर दि ग्रेटने लेनिनग्राड येथे हर्मिटेज या संग्रहालयाची स्थापना केली होती. १९१९ मध्ये रशियात क्रांती झाल्यानंतरच्या काळात सर्व देशभर मोठ्या प्रमाणावर पुरातत्त्व संशोधन सुरू झाले. त्यामुळे रशियाच्या प्राचीन संस्कृतीवर महत्त्वपूर्ण प्रकाश पडतो. त्याचे सविस्तर वर्णन ए. एल्. मोंगेट यांनी आपल्या Archaeology in the U. S. S. R. ह्या ग्रंथात केले आहे.

रशियातील अत्यंत महत्त्वपूर्ण उत्खनन १९०२ मध्ये पंपेली यांनी अनाऊ येथे केले. ते उत्खननतंत्राच्या दृष्टीने अत्यंत महत्त्वपूर्ण होते. रशियात राज्यक्रांतीनंतर अनेक स्थळांचे उत्खनन झाले. उझबेकीस्तान मधील तेशिक-ताश या गावी एका मध्य-पुराश्मयुगीन मुलाचे दफन सापडले. त्याच्या डोक्याभोवती सांबराच्या शिंगाचे वलय होते. कोस्टेंकी येथे या काळातील एका घराचे अवशेष सापडले. व्लहाडिमीरजवळ सुंगीर येथे एका मृताच्या अंगावर अतिप्राचीन कपडे आढळले. त्यावर हस्तिदंताच्या मण्यांनी नक्षीकाम केलेले होते. अलीकडे झालेल्या उत्खननावरून रशियातील आद्य शेतकऱ्यांची वसाहत सुमारे सात हजार वर्षांपूर्वी झाली असे सिद्ध झाले आहे. तसेच रशियातील ब्रॉंझयुगीन संस्कृती आणि सिंधु संस्कृती यांच्यात चार हजार वर्षांपूर्वी दळणवळण असल्याचा पुरावा नमाझगा टेपे येथील उत्खननात आढळून आला. रशियातील शकांच्या दफनांचा शोध अत्यंत विस्मयकारक आहे. सैबेरियातील अल्ताई भागात सापडलेल्या या दफनातून अनेक सोन्याचे अलंकार, विणलेले गालिचे, कशिदा काढलेले चिनी रेशीम इत्यादी मौल्यवान अवशेष मिळाले. मृताला पुरण्यासाठी जमिनीत

खोल खड्डा खणून त्यात चारही बाजूंनी लाकडी फळ्या ठोकून बंदिस्त खोली तयार करीत. मृताबरोबर त्याचा रथ, घोडे आणि इतर मौल्यवान अवशेष पुरले जात. ही सर्व दफने इ. स. पू. ५ व्या शतकातील आहेत. दक्षिण रशियात अनेक बौद्ध विहार (इ. स. १–२ शतक) सापडले आहेत. तो प्रदेश भारतातील कुषाण सम्राट कनिष्क याच्या साम्राज्यात मोडत असल्यामुळे तेथे बौद्ध धर्माचा प्रसार झाला होता.

प्रागैतिहासिक संशोधन

अठराव्या शतकात आणि एकोणिसाव्या शतकाच्या मध्यापर्यंत ग्रीक, रोमन, इजिप्शियन आणि मध्यपूर्वेतील विस्मयकारक शोधांमुळे अश्मयुगीन संशोधनाकडे युरोपातील विद्वानांचे लक्ष नव्हते असे म्हणण्यास हरकत नाही. अश्मयुगीन हत्यारे युरोपच्या निरनिराळ्या भागांत सापडत होती आणि त्यांचे संग्रह केले जात होते हे जरी खरे असले तरी ती घडविण्यात मानवी हात आहे याची अजिबात कल्पना नव्हती. विशेषतः फ्रान्स आणि इंग्लंडमध्ये अशी हत्यारे नेहमी सापडत असत; पण केवळ कुतूहल म्हणून ती ठेवली जात असत. यामुळे १८३७ मध्ये बुशे द-पर्थे या संशोधकाने त्याला सोम नदीच्या खोऱ्यात सेंट ॲबव्हिल या ठिकाणी सापडलेल्या हत्यारांचा व मानवाचा निकटचा संबंध आहे असे सांगताच जगात खळबळ उडाली. बहुतेक संशोधकांनी त्याची टर उडवली आणि काहींनी तर त्याला वेड्यात काढले. परंतु बरीच वर्षे हा संशोधक हत्यारे गोळा करीत होता. आपल्या मतांना तो चिकटून राहिला. पुढे १८५९ मध्ये इंग्लंडमधील नाणावलेल्या भूगर्भशास्त्रज्ञांनी त्यांचे मत मान्य केले. त्यामुळे प्राचीन मानवाने ती हत्यारे तयार केली असावीत यावर संशोधकांचा हळूहळू विश्वास बसू लागला.

अशा प्रकारे प्रागैतिहासिक (Prehistoric) संशोधनाची सुरुवात झाल्यावर या विषयाकडे संशोधकांचे लक्ष वळले. याच वेळी (१८५८–५९) इंग्लंडमध्ये ब्रिक्सहॅम येथे एका गुहेत दगडी हत्यारे आणि प्राण्यांची हाडे मिळाली. त्यावरून सध्या अस्तित्वात नसलेले ते प्राणी आणि दगडी हत्यारे तयार करणारा मानव यांचे सम-कालीनत्त्व सिद्ध झाले. शिवाय त्या आधीच डॅनिश संशोधक थॉमसेन यांनी मानवी संस्कृतीच्या इतिहासातील हा सर्वप्रथम कालखंड होय असे प्रतिपादित केले होते. त्यामुळे अश्मयुगीन संस्कृतीच्या संशोधनास १९ व्या शतकाच्या मध्यास जोराची चालना मिळाली.

यापुढील महत्त्वाचा टप्पा म्हणजे अश्मयुगीन संस्कृतीचे कालखंड पाडण्यात आले. फ्रेंच संशोधकांनी त्यांनी जमविलेल्या हत्यारांवरून अश्मयुगाचे दोन कालखंड पाडले. हे मान्य होऊन एव्हबरीने त्यांना पुराश्मयुग (Palaeolithic) आणि नवाश्मयुग (Neolithic) अशी नावे दिली. याच सुमारास स्विट्झर्लंडमध्ये तळ्यात बांधलेल्या

प्रागैतिहासिक घरांचा (Lake-dwellings) शोध लागला. केवळ दगडी हत्यारांचाच नव्हे तर तत्कालीन मानवाच्या प्रत्येक बारीकसारीक वस्तूचाही अभ्यास करण्यास सुरुवात झाली. यामुळे थॉमसेन यांनी सुचविलेले वर्गीकरणही मान्य झाले.

उत्तर पुराश्मयुगातील (Upper Palaeolithic) काही हत्यारे, माणसांची आणि प्राण्यांची हाडे आणि कोरीव काम असलेले हस्तिदंताचे तुकडे फ्रान्समधील ऑरिग्नॅक गावाजवळ एडवर्ड लार्ते याला सापडले. ते नवाश्मयुगीन असावेत अशी त्याची समजूत होती. परंतु ते ज्या गुहेत सापडले तिचे काही वर्षांनंतर पुन्हा निरीक्षण केल्यावर त्याने आपले मत बदलले. या शोधाने त्याचा उत्साह दुणावला व त्याने पिरनीज पर्वतातील आणखी कित्येक गुहांचे परीक्षण केले. त्यात त्याला रेनडिअरची हाडे, शिंगाची हत्यारे, हाडांच्या सुया अशा कित्येक वस्तू मिळाल्या. पुढे त्याने फ्रान्स-मधील दोर्दों जिल्ह्यात असलेल्या काही अश्मयुगीन स्थळांचे उत्खनन केले. त्यातील ल मादलीन, मूस्तिय्ये ही ठिकाणे आजही अश्मयुगीन संस्कृतीच्या उत्क्रांतीतील महत्त्वाचे टप्पे म्हणून प्रसिद्ध आहेत. याच उत्क्रांतीतील मधले दुवे सोल्युत्र व इतर स्थळांच्या उत्खनकांनी दाखवून दिले. त्यामुळे अश्मयुग हे निरनिराळ्या टप्प्यांनी बनलेला एक प्रचंड कालखंड आहे हे सिद्ध झाले. शिवाय अश्मयुगीन मानव हा फक्त ओबड-धोबड दगडी हत्यारे तयार करणारा रानटी इसम नसून कलावंतही होता असे आढळून आले आहे. इतकेच नव्हे तर जीवन मरणासंबंधी त्याच्या काही विशिष्ट कल्पना होत्या हे ल आयझी येथील कबरींच्या उत्खननावरून दिसून आले. ग्रोत द– आर्फां येथील कबरीत दोन लहान मुलींचे सापळे सापडले. त्यांच्या कमरेला शिंपांचे कमरपट्टे होते व जवळ दगडी हत्यारेही पुरलेली होती.

अश्मयुगीन अवशेषांचा पुरावा मोठ्या प्रमाणावर हाती येत राहिल्याने त्याचे वर्गीकरण करणे आवश्यक होते. काही संशोधकांनी महत्प्रयासाने वर्गीकरणाची सर्वमान्य पद्धत बसविण्याचा प्रयत्न केला. त्यापैकी द मॉर्तिले याचे वर्गीकरण व अश्मयुगीन उत्क्रांतीचे टप्पे आजही प्रचलित आहेत. त्याने फ्रान्समधील सां-जर्मेन द् ले येथील राष्ट्रीय संग्रहालयात असलेल्या अवशेषांचे वर्गीकरणांचे काम हाती घेतले. हे सारे अवशेष दोर्दों जिल्ह्यात सापडले होते. त्याने अश्मयुगाचे आद्य अश्मयुग (Eolithic), पुराश्मयुग (Palaeolitic) आणि नवाश्मयुग (Neolithic) असे तीन प्रमुख कालखंड करून त्यातील टप्पे ठरविले. पुराश्मयुगातील शेलियन, ॲश्युलियन, मूस्टेरियन, सोल्यूट्रियन, मॅग्डेलेनियन हे उत्क्रांतीचे क्रमवार टप्पे त्यानेच दाखवून दिले. हे वर्गीकरण पुढे ग्राह्य ठरले. कालांतराने त्यात फक्त काही टप्प्यांची भर पडली एवढेच. आजही हीच वर्गीकरणाची पद्धत प्रचलित आहे.

पुराश्मयुगीन चित्रकलेचा शोध १८७५ मध्ये लागला. स्पेनमध्ये अल्टामीरा येथे असलेल्या एका गुहेत तेथील भिंतीवर अत्युत्कृष्ट चित्रकलेचे नमुने सापडले. ही चित्रे

इतकी चांगल्या स्थितीत होती की ती अतिप्राचीन असावीत यावर लोकांचा विश्वासच बसेना; परंतु तेथील उत्खननात पुराश्मयुगाच्या उत्तर कालखंडातील हत्यारे आणि इतर वस्तू सापडल्या. त्यावरून ही चित्रे पुराश्मयुगाच्या उत्तर कालखंडातील (Upper Palaeolithic) असावीत याबद्दल संदेह राहिला नाही. इतकीच सुंदर आणि समकालीन भित्तीचित्रे १९४० मध्ये फ्रान्समधील लास्को येथील एका गुहेत सापडली. आपल्याकडे विंध्यपर्वतातील गुहांतून आणि शिलाश्रयांतून अशी शेकडो चित्रे डॉ. वि. श्री. वाकणकर यांनी शोधून काढली आहेत. त्यांपैकी भोपाळजवळ भीमबेटका येथे असलेल्या शिलाश्रयांचे सध्या उत्खनन चालू आहे.

नवाश्मयुगीन हत्यारांच्या वर्गीकरणाचा प्रश्न तसा बिकट नव्हता; परंतु पुराश्मयुग व नवाश्मयुग यांना जोडणारी एखादी संस्कृती होती किंवा कसे याबद्दल विद्वानात वाद होता. रेनडियर प्राण्याबरोबरच हवेतील बदलामुळे पुराश्मयुगातील मॅग्डेलेनियन मानव उत्तरेकडे गेला आणि आशियातील नवाश्मयुगीन मानवाने युरोपभर आपले वर्चस्व प्रस्थापित केले. ह्या लोकांची हत्यारे दगडी पण घोटून धारदार बनविलेली असतात. त्यांनी काही प्राणी पाळलेले होते आणि धान्य पिकविण्याची पद्धतही आत्मसात केली होती. शिवाय मातीची भांडी तयार करण्याची कलाही त्यांना अवगत होती परंतु ही विचारसरणी फार काळ टिकली नाही. फ्रान्समध्ये अझिलियन, तार्देनॉयझियन आणि कॅम्पिनियन संस्कृतींचा शोध लागल्यानंतर पुराश्मयुग आणि नवाश्मयुग यांच्यामधील मधल्या दुव्यांची रूपरेखा स्पष्ट झाली. या संस्कृतींना मध्याश्मयुगीन (Mesolithic) म्हणून संबोधण्यात आले.

युरोपातील ब्राँझयुगाच्या अभ्यासात ट्रॉयमधील उत्खननांमुळे सुरुवात झाली होती. लोहयुगीन संस्कृतीचा अभ्यासही जवळजवळ पूर्णत्वास पोहचला आहे आणि रोमन-कालीन अवशेष तर साऱ्या युरोपभर सापडले आहेत.

अमेरिका

अमेरिका खंडातील पुरातत्त्वसंशोधनास गेल्या शतकाच्या मध्यास सुरुवात झाली. १८४० मध्ये स्टीफन्स या ब्रिटिश संशोधकाने मध्य अमेरिकेतील प्राचीन माया-नगरींना भेट दिली. त्याच्या प्रवासवर्णनामुळे अमेरिकेतील प्राचीन संस्कृतीबद्दल संशोधकात कुतुहल निर्माण झाले. त्यानंतर बऱ्याच काळाने शार्ने या फ्रेंच संशोधकाची मध्य अमेरिकेतील अवशेषांचा अभ्यास करण्यासाठी नेमणूक झाली. १८५७ पासून १८७२ पर्यंत त्याने तेथे संशोधन केले. तेथील संस्कृती ग्रीक व इजिप्शियन संस्कृती इतकी प्राचीन नाही असे त्याचे मत होते; परंतु या संस्कृतींच्या संशोधनाचा शास्त्रशुद्ध पाया सर आल्फ्रेड मॉडस्ले याने घातला. १९ व्या शतकाच्या शेवटच्या दशकात त्याने मध्य अमेरिकेतील कोपान, किरिका, चिचेन इझा, पालेंक वगैरे ठिकाणी

असलेल्या प्राचीन स्थळांचा अभ्यास करून त्यांची सविस्तर माहिती देणारे ग्रंथ प्रसिद्ध केले. यात त्याने तेथील प्राचीन कोरीव लेखांचाही अंतर्भाव केला होता.

अमेरिकेतील प्राचीन अवशेषांच्या अभ्यासाकडे दुर्लक्ष होण्याचे मुख्य कारण म्हणजे प्रवासाच्या साधनांचा अभाव; शिवाय घनदाट जंगले आणि वन्य पशू यांच्या सुळसुळाटामुळे तेथे जाणे धोक्याचे होते. विसाव्या शतकात रेल्वेमार्ग झाल्यामुळे अमेरिकन विद्यापीठांनी आणि इतर संस्थांनी या अवशेषांकडे हल्ली आपले लक्ष केंद्रित केले आहे; परंतु दुर्दैवाने मध्य व दक्षिण अमेरिकेतील प्राचीन अवशेषांची तो प्रदेश जिंकलेल्या स्पॅनिश लोकांनी भयंकर नासधूस केली. त्यांच्या लुटालुटीच्या कथा आजही सुसंस्कृत माणसाच्या अंगावर शहारे आणतात.

मध्य व दक्षिण अमेरिकेत होऊन गेलेल्या संस्कृतीपैकी मेक्सिकोची आझटेक्, ग्वाटेमालाची माया, कोलंबिया पठारावरील युकॅटन व पेरूतील इन्का या प्रमुख आहेत. शेती हे तेथील लोकांच्या उपजीविकेचे मुख्य साधन होते. आपसात यादवी नसल्याने ते लोक सुखासमाधानाने नांदत होते. पेरूतील इन्का लोक हे प्राचीन अँडियन लोकांचे वंशज होते. त्यांचा आदिपुरुष प्राचीन काळी कुझको नदीच्या खोऱ्यात आला. पुढे १२ व्या शतकात इन्का रोका हा आपल्या टोळीचा प्रमुख बनला. आसपासच्या इतर इंडियन टोळ्यांचा पराभव करून त्याने आपले वर्चस्व स्थापले. त्याच्या प्रत्येक वारसाने हेच धोरण स्वीकारले आणि काही शतकांनंतर इन्कांचे पेरू, इक्वेडोर, चिली, बोलिव्हिया, अर्जेंटिना या देशांवर वर्चस्व प्रस्थापित झाले. त्यांची भाषा क्वेंचुआ होती आणि ते सूर्याचे उपासक होते. स्पॅनिश लोकांची स्वारी होईपर्यंत इन्कांचे अस्तित्व होते. स्पॅनिश लोकांनी या संस्कृतीचा पूर्ण विध्वंस केला. फक्त एकच स्थळ त्यांच्या तडाख्यातून सुटले; कारण ते घनदाट जंगलात होते. उरुबंबा नदीच्या खोऱ्यात माचुपिच्चू पर्वतावर असलेल्या या प्राचीन स्थळाचा शोध बिंघम याने लावला.

माया लोकांची जनपदे (city states) होती. त्यांचे प्रत्येक राज्य स्वतंत्र होते. ही संस्कृती अडीच हजार वर्षांइतकी प्राचीन असल्याचे आढळून आले आहे. तिची व्याप्ती मेक्सिको, ग्वाटेमाला व होन्डयुरास या प्रदेशात होती. चौदाव्या शतकाच्या सुमारास ती चांगली भरभराटीस आली होती. कोपान (होन्डयुरास) येथे त्या संस्कृतीच्या शिल्पकलेचे अप्रतिम नमुने सापडले आहेत. शिवाय येथील एका प्राचीन वास्तुसमूहात काही मंदिरांचे अवशेषही मिळाले. युक्समाल हे तीन प्रमुख माया नगरींपैकी एक होते हे तेथील वास्तुशिल्पावरून सिद्ध होते. पालेंक येथील उत्खननात पिरॅमिडशी साम्य असणारी एक वास्तू उत्खननामध्ये उजेडात आली. तिच्या पोटात एक कबरही सापडली. यावरून अशा पिरॅमिडसारखाच या वास्तूचाही कबरीसाठी उपयोग

करण्यात येतो हे नव्याने माहीत झाले आहे; परंतु प्राचीन इजिप्शियन लोकांशी या लोकांचे नेमके कोणत्या प्रकारचे संबंध होते याबद्दल निश्चित असे अनुमान केले गेलेले नाही.

मेक्सिकोच्या आग्नेय भागातील माया संस्कृतीच्या एका मंदिरात प्राचीन चित्रकलेचे अवशेष आढळून आले आहेत. या चित्रांची शैली इजिप्शियन चित्रशैलीशी थोडीफार मिळतीजुळती आहे. शिवाय माया लोकांचे पंचांगही गणितदृष्ट्या अगदी अचूक आहे. माया लोकांची सांकेतिक लिपी वाचली गेल्यास कदाचित या प्रश्नावर प्रकाश पडण्याचा संभव आहे.

अमेरिकेतील या संस्कृतीचे लोक बाहेरून तेथे आले असावेत यावर संशोधकात एकमत आहे. परंतु ते तेथे कोठून आले हे मात्र अजूनही कोडे आहे.

ऑस्ट्रेलिया

ऑस्ट्रेलियात गोऱ्या लोकांची वसाहत होण्याच्या सुमारास तेथील रानटी टोळ्या त्या काळीही अश्मयुगीन अवस्थेत होत्या. अश्मयुगीन मानवाप्रमाणे त्यांचा उदरनिर्वाह शिकारीवरच चालत असे. ते दगडी हत्यारे वापरीत, परंतु मातीची भांडी (Pottery) बनविण्याचे तंत्रही त्यांना अवगत नव्हते. त्यामुळे ऑस्ट्रेलियातील पुरातत्त्वसंशोधन म्हणजे प्रामुख्याने या अश्मयुगात वावरणाऱ्या टोळ्यांचा अभ्यास हे होय. हे कार्य तेथे गेल्या शतकापासून सुरू झाले आहे.

ऑस्ट्रेलियात अश्मयुगीन अवशेषही सापडले आहेत. तेथे अश्मयुगीन संस्कृतीच्या अभ्यासास सुरुवात १९ व्या शतकाच्या उत्तरार्धात झाली. आतापर्यंत तेथे अनेक दगडी हत्यारे व तत्कालीन प्राण्यांची हाडे सापडली आहेत; परंतु युरोप व आफ्रिकेच्या पुराश्मयुगाचा आणि त्यांचा काल एकच नव्हे हे ‘फ्लोरिन टेस्ट’ वरून सिद्ध झाले आहे. येथे सापडलेली माणसाची हाडे ‘कार्बन– १४’ पद्धतीने सुमारे साडेआठ हजार वर्षांपूर्वीची आहेत असे सिद्ध झाले आहे.

आग्नेय ऑस्ट्रेलियात काही ठिकाणी अश्मयुगीन स्थळांचे उत्खननही झाले आहे. ॲडिलेडजवळील “डिव्हॉन डाऊन्स” येथील उत्खननामुळे अश्मयुगीन संस्कृतीचा अभ्यास करण्यास मदत झाली आहे. येथील दुसऱ्या खंडाचा काळ इ. स. पू. २६०० असा येतो. याच्या जवळच असलेल्या एका स्थळाचे सर्वांत प्राचीन अवशेष इ. स. पू. ४३०० या कालातील आहेत, असे आढळून आले आहे. याच ठिकाणी दगडी हत्यारे व कांगारू, कासव यांची आणि मानवाची हाडेही सापडली आहेत.

अलिकडे झालेल्या संशोधनात असे दिसून आले आहे की इ. स. पू. २५०० च्या सुमारास आग्नेय ऑस्ट्रेलियातील मानव दगडांची छोटी हत्यारे (microliths)

वापरू लागला होता. या हत्यारात त्रिकोणी, चंद्रकोरी, चतुष्कोणी अशी भूमितीजन्य आकाराची हत्यारे प्रामुख्याने आहेत. या नंतरच्या काळात (इ. स. पू. १३००) हाडांची हत्यारे वापरण्यात येऊ लागली. हाडापासून हत्यारे बनविण्याचे तंत्र इंडोनेशियातून येथे आले असावे असा संशोधकांचा अंदाज आहे. दगडाची हत्यारे ऑस्ट्रेलियातील रानटी टोळ्या अजूनही वापरीत असल्यामुळे प्रत्येक प्रकारच्या हत्याराला त्यांनी नाव दिले आहे.

ऑस्ट्रेलियात पुष्कळ ठिकाणी डोंगरात अथवा मोठ्या प्रस्तरावर बेढब चित्रे कोरलेली आढळून आली आहेत. ती प्राचीन असावीत असा तज्ञांचा कयास आहे; परंतु ती किती प्राचीन आहेत याबद्दल वाद आहे.

वर वर्णन केल्याप्रमाणे पुरातत्त्वाची प्रगती आता सर्व जगभर झपाट्याने चालू आहे. नित्य नवे शोध लागून जुन्या कल्पना टाकाऊ ठरत आहेत. मानवाचे पृथ्वीवर अस्तित्व आल्यापासून ते आजपर्यंत त्याने केलेली प्रगती या सर्व टप्प्यांचा इतिहास आता ज्ञात झाला आहे. तथापि त्यात अनेक कच्चे दुवे आणि दुर्बोध स्थळे आहेत. पुरातत्त्व संशोधनाचे कार्य असेच नेटाने चालू राहिल्यास अनेक आश्चर्यजनक पुरावे उजेडात येतील यात शंका नाही.

संदर्भ ग्रंथ

1. Glyn Daniel, *A Hundred and Fifty Years of Archaeology.* (London, Second edition, 1975).
2. Marcel Brion, *The World of Archaeology – India, China and America*, Tr. by Mirium and Lionel Kochan, (London, 1961).
3. Marcel Brion, *The World of Archaeology – Central Asia, Africa and Near East,* Tr. by Neil Mann, (London, 1962).
4. Edward Bacon, *Digging for History–A Survey of Recent World Archaeological Discoveries, 1945–1959* (London, 1960).

* *

३ : प्राचीन स्थळांचा शोध

उत्खनन हे पुरातत्त्व विद्येचे सर्वांत महत्त्वाचे अंग आहे, हे एकदा मान्य केले म्हणजे ते कोठे करावयाचे हा प्रश्न साहजिकच पुढे उभा राहतो. सर्वसामान्य माणसाला पुरातत्त्वज्ञ प्राचीन स्थळे कशी शोधून काढतात याचा नेहमी अचंबा वाटतो. किंबहुना पुरातत्त्वज्ञाला ते अमुक एक ठिकाण उत्खननासाठी का निवडले असा प्रश्न नेहमी विचारतात. तेव्हा प्राचीन स्थळे शोधून काढणे हे उत्खननापूर्वीचे महत्त्वाचे काम आहे यात शंका नाही. प्राचीन स्थळे शोधून काढण्याच्या ज्या पद्धती आहेत त्यांपैकी काही शास्त्रीय पद्धती असून त्या अलिकडे नव्याने शोधून काढण्यात आल्या आहेत.

काही महत्त्वाची प्राचीन स्थळे तेथे इतर काही काम चालू असल्यामुळे, आकस्मिकरित्या उजेडात आली आहेत. उदाहरण द्यावयाचे झाल्यास बहादराबाद (जिल्हा डेहराडून, उत्तरप्रदेश) या स्थळाचे देता येईल. तेथे १९५३ साली कालवा खणण्याचे काम चालू असता काही तांब्याचे अलंकार, हत्यारे आणि शस्त्रे व वैशिष्ट्यपूर्ण खापरेही सापडली. ज्या मजुरांना या वस्तू सापडल्या त्यांना त्याची काहीच कल्पना नसल्यामुळे तेथील अधिकाऱ्यांनी भारतीय पुरातत्त्व सर्वेक्षणाच्या अधिकाऱ्यांना पाचारण केले. त्यांच्या तपासणीमध्ये तेथील अवशेष सुमारे साडेतीन हजार वर्षांपूर्वीचे असल्याचे सिद्ध झाले. तसे पाहिल्यास हडप्पा या सिंधु संस्कृतीच्या शहराचा शोधही असाच आकस्मिकरित्या लागला. गेल्या शतकाच्या मध्यास लाहोर–मुलतान रेल्वेचे काम चालू असता तेथील कामासाठी हडप्पा येथील प्राचीन बांधकामाच्या विटांचा फार मोठ्या प्रमाणावर उपयोग केला गेला. त्यामुळे जनरल अलेक्झांडर कनिंगहॅम या इंजिनियरचे लक्ष हडप्पाकडे वेधले गेले. परंतु तेथील संस्कृती साडेचारहजार वर्षांइतकी प्राचीन आहे हे पन्नास वर्षांपूर्वी तेथे केलेल्या उत्खननामुळे सिद्ध झाले.

परंतु अशा प्रकारे केवळ योगायोगामुळे फारच थोडी प्राचीन स्थळे उजेडात येतात.

त्यामुळे पुरातत्त्वज्ञाला अशा योगायोगावर विसंबून राहता येत नाही. त्यासाठी त्याला स्वतंत्रपणे अन्वेषणाचा (exploration) कार्यक्रम आखून त्याप्रमाणे प्राचीन स्थळांची पाहणी करावी लागते आणि केवळ त्यातूनच त्याला हव्या असलेल्या ठराविक प्राचीन स्थळांचा शोध लावता येतो. या संदर्भात कोणत्या प्रकारची प्राचीन स्थळे कोठे आढळतील याचा उल्लेख करणे अगत्याचे आहे. अश्मयुगीन स्थळे शोधावयाची असल्यास नदीच्या काठी अन्वेषण करावे लागते. या काळातील मानव जेथे शक्य असेल तेथे नैसर्गिक गुहांतून राहत असे. या प्रकारच्या गुहा नदीच्या काठापासून बहुधा दूर अंतरावर असतात. आंध्र प्रदेशातील गुंटूर जिल्ह्यात अश्मयुगीन मानवाने वस्ती केलेल्या गुहा आहेत. तथापि हल्लीप्रमाणेच प्राचीन काळीही पाणी ही मानवाची सर्वांत मोठी गरज असल्यामुळे नद्या, बारमास वाहणारे नाले आणि तळी यांच्या तीरावर किंवा त्यांच्या जवळपास प्राचीन मानव वस्ती करून राहत असे. त्यामुळे प्राचीन स्थळे शोधण्यासाठी जेथे बारमास पाणी उपलब्ध असेल अशा ठिकाणी संशोधन करावे लागते. परंतु हजारो वर्षांपूर्वी हवामानात बदल होऊन काही प्राचीन नद्या लुप्त झाल्या आहेत. भूकंपामुळे किंवा पावसाचे मान कमी झाल्यामुळे काही वेळा असे बदल घडून आले आहेत. प्राचीन सरस्वती नदी आपणा सर्वांना माहित आहे. वैदिक वाङ्मयात तिचा वारंवार उल्लेख येतो; परंतु सुमारे साडेतीन हजार वर्षांपूर्वी हवामानात घडून आलेल्या बदलामुळे ती नदी आटून गेली आणि आज तेथे सर्वत्र वैराण प्रदेश निर्माण झाला आहे. राजस्थानातील श्रीगंगानगर जिल्ह्यात सरस्वती आणि दृशद्वती या दोन लुप्त झालेल्या नद्यांच्या तीरावर सिंधु संस्कृतीची प्राचीन स्थळे सापडली आहेत. आज जरी तेथे पाण्याचा मागमूस नसला तरी प्राचीन काळी तेथे नद्या होत्या हे प्राचीन स्थळांचा शोध घेताना ध्यानात ठेवणे आवश्यक आहे.

नद्यांच्या काठी प्राचीन काळी एकामागून एक मानवी वसाहती होऊन गेल्यामुळे तेथे अवशेषांचे एक टेकाड (mound) बनते (चित्र १). हे टेकाड कसे बनते हे जर जाणून घेण्याची इच्छा असेल तर एखाद्या उजाड वस्तीवर जावे. एखादी इमारत जर तेथे बरीच वर्षे कोणी राहिलेले नसले तर पडीक बनते. काही कालानंतर ती मोडकळीस येऊन, तिचे छप्पर आणि भिंती पडून भुईसपाट होतील आणि त्या अवशेषांचा एक ढिगारा बनेल. कालांतराने त्यावर वाऱ्याने उडून आलेल्या मातीचे थर बसतील आणि पावसामुळे ते अवशेष जमिनीशी एकरूप होऊन जातील. अशा वास्तूचा मानवाने जर जाणूनबुजून विध्वंस केला असेल तरीसुद्धा असाच ढिगारा बनेल. अशा प्रकारे जर एखादे सबंध गाव मोडकळीस येऊन उजाड झाले तर त्याच्या अवशेषांचे टेकाड खूपच मोठे आणि विस्तृत बनेल.

उजाड झालेल्या गावी बहुधा कालांतराने पुन्हा लोक येतात आणि वस्ती करून राहतात. त्यांच्या घरांचीही ते गाव सोडून गेल्यावर अशीच गत होते. त्यामुळे

अवशेषांचे टेकाड उंच बनते. एखाद्या स्थळी जर बऱ्याच वेळा वस्ती झालेली असेल तर तेथील टेकाड हे खूपच विस्तृत आणि उंच बनेल. अशा ठिकाणी उत्खनन करणे हे नेहमी फायदेशीर ठरते.

प्राचीन अवशेषांनी समृद्ध असलेल्या गढ्या बऱ्याच वेळा आसपास राहणाऱ्या लोकांचे लक्ष आकर्षित करतात. वर्षानुवर्षे ऊन-पावसाच्या माऱ्यामुळे गढीचा काही भाग ढासळतो. काही ठिकाणी पावसाचे पाणी वाहून जाणाऱ्या घळ्या निर्माण होतात. या घळ्यांतून आणि ढासळलेल्या भागातून पुष्कळवेळा आत असलेली नाणी, मणी, खापरांचे तुकडे असे अनेक अवशेष उजेडात येतात. ते पाहून आसपासचे लोक केवळ कुतूहल म्हणून ठिकठिकाणी खड्डे पाडून, गुप्तधन मिळण्याच्या आशेने खोदकाम करतात. असा प्रकार जगाच्या निरनिराळ्या प्राचीन स्थळी चालू होता आणि आजही आहे. भारतातसुद्धा तो चालू आहे आणि त्यामुळे कित्येक प्राचीन अवशेष नाश पावले आहेत.

खेड्यातील लोक प्राचीन गढ्यांची माती मोठ्या प्रमाणावर उकरून नेतात आणि आपल्या घरात सारविण्यासाठी गिलावा करण्यासाठी किंवा विटा तयार करण्यासाठी तिचा उपयोग करतात. जुन्या गढ्यातील मातीत सॉल्टपिटरसारखी अनेक नैसर्गिक द्रव्ये असतात. त्यामुळे तिचा शेतात खतासाठीही उपयोग केला जातो. परंतु असे ठिकठिकाणी खड्डे खोदल्यामुळे एखाद्या गढीचे पद्धतशीर उत्खनन करणे अशक्य होऊन बसते. अर्थात क्वचित प्रसंगी ते फायदेशीरही ठरते. माती उकरण्यामुळे पुष्कळ वेळा गढीतील प्राचीन अवशेष दिसू लागतात. तसेच उकरलेला भाग गढीच्या निरनिराळ्या थरांचा अभ्यास करण्यास उत्खनकाला उपयोगी ठरतो. यावरून ती गढी उत्खनन करण्यास योग्य आहे किंवा कसे हे ठरविणे सोपे जाते.

गढ्या जर उंच आणि विस्तृत असतील तर त्या भारतीय सर्वेक्षण खात्याने (Survey of India) तयार केलेल्या १ इंचास १ मैल या प्रमाणात असणाऱ्या नकाशात दर्शविलेल्या असतात. परंतु लहान गढ्या मात्र नकाशात सापडणार नाहीत. त्यांच्या शोधार्थ गावोगाव फिरावे लागते. एखाद्या पुरातत्त्वज्ञाने जर एखाद्या विशिष्ट प्रदेशातील प्रत्येक गावची पाहणी करून तेथील गढ्यांचा अभ्यास केला तर त्या भागात प्राचीन काळापासून कसकशी वस्ती होत गेली याचे आकलन त्याला उत्खननन न करताही होईल. अर्थात काही ठिकाणी चाचणी उत्खनन (Trial trenches) केल्यास त्याला अधिक सबळ पुरावा उजेडात आणता येईल.

वर नमूद केल्याप्रमाणे प्राचीन अवशेषांची ही टेकाडे जमीनसपाटीपासून उंचावर असतात. परंतु काही वेळा पावसामुळे, जमिनीच्या धुपण्यामुळे किंवा लागवडीमुळे या गढ्या सपाट होऊन जातात. क्वचित प्रसंगी महापुरामुळे भोवतालच्या प्रदेशाची उंची

वाढते आणि गढी त्यात झाकली जाते, किंवा तीवर पुराच्या गाळाचा एक प्रचंड थर बसतो अशा वेळी त्या ठिकाणी प्राचीन अवशेषांनी समृद्ध असलेली गढी ओळखणे अशक्यप्राय होऊन जाते. कधी काळी तलाव खोदण्यासाठी किंवा आणखी एखाद्या तत्सम कारणासाठी जर तेथे खोदकाम झाले तरच तेथील प्राचीन अवशेष उजेडात येण्याचा संभव असतो. नाहीतर शतकानुशतके त्यांना जमिनीत पडून राहावे लागते.

प्राचीन वाङ्मय

प्राचीन स्थळांचा शोध करताना प्राचीन वाङ्मयात उल्लेखिलेल्या नगरांचा आणि गावांचा विचार करणे आवश्यक आहे. सुदैवाने या बाबतीत आपले प्राचीन भारतीय वाङ्मय अत्यंत समृद्ध आहे. रामायण, महाभारत आणि पुराणे यात वारंवार प्राचीन स्थळांचे केवळ उल्लेखच नव्हे तर त्यांची वर्णनेही येतात. बौद्ध जातककथांतूनही अशा प्रकारचे उल्लेख आढळतात. आपल्या तीर्थक्षेत्रांच्या ठिकाणी वारंवार वस्ती झाल्याने तेथेही प्राचीन अवशेष सापडतात. वाराणसी, मथुरा, द्वारका, प्रयाग (अलाहाबाद), प्रभास पाटण (सोमनाथ), उज्जैन इत्यादी तीर्थक्षेत्रे अतिप्राचीन म्हणून प्रसिद्ध आहेत. वाङ्मयातही त्यांची माहिती मिळते. प्राचीन साहित्यात त्यांचे उल्लेख आहेत. याचाच अर्थ तेथे प्राचीन काळी वस्ती होती. त्यामुळे प्राचीन वाङ्मयात उल्लेखिलेल्या स्थळांचा आपल्याला शोध लावता येणे सहज शक्य आहे. अशा प्रकारे संशोधन करून एका अत्यंत महत्त्वपूर्ण प्राचीन संस्कृतीचा शोध पुरातत्त्व सर्वेक्षणाचे एक माजी अधिकारी आणि हल्ली सिमला येथील प्रगत अभ्यास संस्थेचे प्रमुख बृजवासी लाल यांनी लावला. १९५०-५१ मध्ये हस्तिनापूर (जिल्हा मीरत, उत्तरप्रदेश) येथे उत्खनन करीत असता सर्वांत खालील थरात त्यांना एका वैशिष्ट्यपूर्ण संस्कृतीचे अवशेष सापडले. याच प्रकारचे अवशेष त्यापूर्वी रावबहादूर काशिनाथपंत दीक्षितांना अहिच्छत्रा (जिल्हा बरेली, उत्तरप्रदेश) येथे सापडले होते. त्यामुळे प्रा. लाल यांनी महाभारतात उल्लेखिलेल्या स्थळांची यादी तयार करून ती स्थळे हल्ली कोठे आहेत याचे संशोधन केले. त्यामध्ये खुद्द हस्तिनापूर, दिल्ली (इंद्रप्रस्थ), बागपत (व्याघ्रप्रस्थ), सोनपत (सुवर्णप्रस्थ), पानिपत (पाणिप्रस्थ), बर्नावा (वारणावत) इत्यादी स्थळे होती. या सर्व ठिकाणी प्रा. लाल यांना हस्तिनापूर येथे आढळलेल्या संस्कृतीचे अवशेष सापडले त्यामुळे महाभारतकालीन संस्कृतीचा शोध त्यांना लावता आला.

बिकानेरच्या वाळवंटातील प्राचीन स्थळांचा शोध प्रख्यात संशोधक ऑरेल स्टाईन यांनी असाच लावला. सरस्वती नदीचा उल्लेख वैदिक वाङ्मयात येतो. सरस्वती नदी वाळवंटात जरी लुप्त झाली असली तरी तेथे हल्ली एक छोटासा नाला आहे. त्याचे नाव सरसुती असे आहे. या नाल्याच्या म्हणजेच प्राचीन सरस्वतीच्या काठी स्टाइन यांना अनेक प्राचीन स्थळांचा शोध लागला. हे काम पुढे पुरातत्त्व सर्वेक्षण खात्याचे श्री अमलानंद घोष यांनी चालू ठेवले त्यांना तेथे सिंधु संस्कृतीची अनेक स्थळे सापडली.

तेथील कालीबंगन हे स्थळ चार हजार वर्षांपूर्वी सिंधू संस्कृतीचे एक मोठे शहर होते असे तेथे मोठ्या प्रमाणावर केलेल्या उत्खननावरून सिद्ध झाले आहे. कुरुक्षेत्र विद्यापीठाचे डॉ. सूरज भान यांनीही अलिकडे दृशद्वती नदीच्या खोऱ्यात संशोधन करण्यास सुरुवात केली आहे. त्यांना सापडलेली काही स्थळे चार हजार वर्षांइतकी प्राचीन आहेत.

परकीयांची इतिवृत्ते

भारतात प्राचीन काळी जे प्रवासी येऊन गेले त्यांनी आपल्या प्रवासवर्णनात येथील प्राचीन स्थळांचे उल्लेख वा वर्णने दिली आहे. चिनी प्रवाशांची इतिवृत्ते या बाबतीत फार मोलाची आहेत. फा-हियान, ह्युएन-त्संग व इ-त्सिंग यांनी भारतातील बौद्ध तीर्थक्षेत्रांना भेटी दिल्या. त्यांचे वास्तव्य प्रामुख्याने उत्तर भारतात होते. त्यांच्या प्रवासवर्णनातील स्थळांचे संशोधन अलेक्झांडर कनिंगहॅम यांनी केले. भारतीय पुरातत्त्व सर्वेक्षणाचे काम त्यांच्यावर सोपविण्यात आल्यानंतर सुरुवातीस त्यांनी ज्या प्राचीन स्थळांचा शोध लावला ती सर्व स्थळे त्यांनी चिनी प्रवाशांच्या इतिवृत्तातून घेतली होती. किंबहुना त्यामुळेच त्यांना उत्तर भारतातील अनेक प्राचीन स्थळांचा शोध लावता आला.

परकीय इतिवृत्तामध्ये ग्रीक आणि रोमन इतिवृत्तांचाही समावेश केला पाहिजे. अलेक्झांडरबरोबर आलेल्या इतिहासकारांनी तत्कालीन भारतातील परिस्थितीसंबंधी लिखाण केले आहे. त्यानंतर चंद्रगुप्त मौर्याच्या दरबारी असलेल्या मेगॅस्थेनिस या ग्रीक वकिलाने (इ. स. पू. चौथे शतक) मौर्यकालीन भारतासंबंधीची माहिती आपल्या ‘ इंडिका ’ या ग्रंथात लिहून ठेवली आहे. हा ग्रंथ आज पूर्णतया जरी उपलब्ध नसला तरी त्यावरून घेतलेली माहिती नंतरच्या काळातील साहित्यात सापडते. टॉलेमीच्या भूगोलात भारताच्या भौगोलिक परिस्थितीचाही थोडाफार उल्लेख येतो. जस्टिन व स्ट्रॅबो यांच्या ग्रंथातही भारतासंबंधीची इ. स. च्या पहिल्या–दुसऱ्या शतकातील माहिती दिलेली आहे; परंतु या सर्वांपेक्षा अत्यंत काटेकोर माहिती देणारा व विश्वसनीय असा ग्रंथ म्हणजे एका अज्ञात ग्रीक खलाशाने लिहिलेला ‘ दि पेरिप्लस ऑफ दि एरिथ्रिअन सी ’ हा होय. हा इ. स. पहिल्या शतकाच्या अखेरीस लिहिलेला असून त्यात प्रामुख्याने व्यापाऱ्यांना उपयुक्त अशी माहिती दिलेली आहे. भारतातील औद्योगिक शहरे व व्यापारी बाजारपेठा, तेथे तयार होणारा माल आणि भारताची, प्रामुख्याने पश्चिम किनाऱ्यावरील बंदरे व त्यातून होणारी आयात-निर्यात यांचे सविस्तर वर्णन या ग्रंथात दिलेले आहे. या ग्रंथात भारतीय शहरांची नावे मात्र ग्रीक पद्धतीची दिलेली आहेत. उदा., हल्लीचे गुजराथेतील भडोच याचा प्राचीन वाङ्मयात व कोरीव लेखात भृगुकच्छ असा उल्लेख केलेला आहे. परंतु उपरोक्त ग्रीक ग्रंथात त्याचे बॅरिगाझा असे नाव दिलेले आहे. तसेच लेण्यासाठी प्रसिद्ध असलेले पितळखोरा (जिल्हा औरंगाबाद, महाराष्ट्र) याचे नाव पेट्रिगॅला असे दिलेले आहे. ते त्याच्या संस्कृत पीतंगल्य या नावाचे ग्रीक रूप होय. अर्थात याप्रमाणे गावांचा शोध लावणे थोडे अवघड होते.

प्राचीन कोरीव लेख

प्राचीन कोरीव लेखांतही प्राचीन स्थळांचे अनेक उल्लेख येतात. शिलाशासनात आणि ताम्रशासनात दान दिलेल्या गावांची माहिती त्यांच्या चतुःसीमांसह दिलेली असते. त्यामुळे ती गावे हल्ली कोठे आहेत याचा शोध घेणे सहज शक्य होते. परंतु अनेक वेळा ताम्रपट हे त्यांच्या मूळच्या स्थानापासून खूप दूरवर नेले जातात व त्यामुळे मूळ ताम्रपट कोठून दिला हे प्रयासाने शोधून काढावे लागते. वऱ्हाडात राज्य करणाऱ्या वाकाटक घराण्याच्या प्रभावती गुप्त (चौथे शतक) या राणीचा मूळ इंदूरजवळ दिलेला ताम्रपट काही वर्षांपूर्वी पुण्यात एका तांबटाकडे सापडला. अशा वेळी ताम्रपटातील गावे शोधून काढून तो मूळ कोठे दिला होता याचा शोध घेणे अशक्यप्राय होते. परंतु ताम्रपटांतून व शिलालेखांतून आपल्याला शेकडो गावांची माहिती मिळते व त्यावरून एखाद्या विशिष्ट प्रदेशातील प्राचीन स्थळांची जंत्री करून ती शोधून काढता येतात.

महापाषाणीय (मेगॅलिथिक) संस्कृतीच्या कबरी शोधून काढणे काही वेळा सहज शक्य होते. दक्षिण भारतात आणि मध्य भारतात ही संस्कृती इ. स. पू. सातवे शतक ते दुसरे शतक या काळात नांदली. हे लोक घोड्यावरून हिंडत असत. त्यांच्याजवळ अनेक प्रकारची लोखंडी शस्त्रास्त्रे होती. ते एके ठिकाणी घरे बांधून फार काळ राहत नसत. परंतु मृताचे दफन मात्र ते मोठ्या इतमामाने करीत. मृताला पुरण्यासाठी प्रथम जमिनीत खोल खड्डा खणीत. त्यात शव पुरल्यानंतर त्याचे अलंकार, शस्त्रे आणि अन्नपाण्याने भरलेली भांडी ठेवीत. काही वेळा सजविलेला घोडाही मृताबरोबर पुरला जाई. खड्ड्यात माती लोटल्यानंतर त्या स्थळाची नासधूस होऊ नये, म्हणून कबरीच्या भोवताली प्रचंड मोठे दगड वृत्ताकार ठेवीत (चित्र २). अशा कबरी शेकड्याने सापडतात. या कबरी ज्या गावाच्या आसमंतात आहेत त्या गावाच्या नावात ‘कल’ किंवा ‘गल्’ हा द्राविडी भाषेतील प्रत्यय लावला गेला (उदा. संगनकल), दक्षिण भारतातील ‘कल्’ किंवा ‘गल्’ (म्हणजे दगड) किंवा ‘कल्लू’, ‘गल्लू’ इत्यादी प्रत्यय अंती असलेल्या गावात या महापाषाणीय कबरी हमखास सापडतात.

संस्कृतप्रचुर नावे असलेल्या गावांतही बहुधा प्राचीन अवशेषांची टेकाडे सापडतात. या प्रकारची अनेक उदाहरणे देता येतील. त्यांपैकी वारणसी, मथुरा इत्यादी गावांचा उल्लेख पूर्वी केला आहे. परंतु अनेक वेळा मूळ संस्कृत नावाचे प्राकृतीकरण होऊन गावाचे हल्लीचे नाव निराळे म्हणजे ओळखू न येण्याइतके असते. नगर जिल्ह्यातील नेवासे गावचे उदाहरण या संदर्भात देता येईल. ज्ञानेश्वरांच्या वास्तव्याने पुनीत झालेल्या या गावाचे मूळ नाव ‘निधिवास’ होते हे कोरीव लेखांवरून स्पष्ट होते. त्याचे पुढे ‘निइवास’ असे प्राकृत रूप होऊन त्यातून हल्लीचे नेवासे हे नाव तयार झाले. तसेच मराठवाड्यात औरंगाबादजवळील भोकरदन या गावाबाबत म्हणता येईल. सांची येथील

कोरीव लेखात भोगवर्धन गावच्या काही लोकांची दाने नमूद केली आहेत. पुराणात भोगवर्धन हे गोदावरीच्या खोऱ्यात असल्याचा उल्लेख आहे. भोकरदन येथील उत्खननावरून तेथील सर्वप्रथम वस्ती इ. स. पू. तिसऱ्या शतकात झाली हे सिद्ध झाले आहे. त्यामुळे कोरीव लेखातील व पुराणात उल्लेखिलेले भोगवर्धन म्हणजे हल्लीचे भोकरदन हे निर्विवाद सिद्ध होते. अशी शेकडो उदाहरणे देता येतील.

सर्वेक्षण नकाशे

नकाशांच्या साहाय्यानेही प्राचीन स्थळांचा शोध लावता येतो. युरोपात तेथील देशांचे जे नकाशे उपलब्ध आहेत त्यांचे प्रमाण १६ इंचास १ मैल असे असते. त्यामुळे नकाशात अत्यंत बारीकसारीक भूवैशिष्ट्ये दाखविली जातात. आपल्याकडे मात्र या प्रमाणाचे नकाशे तयार केलेले नाहीत. भारतीय सर्वेक्षण खात्याने (सर्व्हे ऑफ इंडिया) १ इंचास १ मैल या प्रमाणाचे संपूर्ण भारताचे नकाशे प्रसिद्ध केले आहेत. प्राचीन स्थळांचा शोध घेण्यास त्याचा बहुमोल उपयोग होतो. या नकाशात बारमास पाणी असलेले झरे, नद्या, नाले, नैसर्गिक गुहा आणि नदीच्या आसमंतातील मंचक (terraces) इत्यादी दर्शविलेली असतात. पाण्याचा बारमास साठा जेथे उपलब्ध असेल ते असे ठिकाण प्राचीन मानव वस्ती करण्यास निवडीत असे, याचा उल्लेख पूर्वी केला आहे. त्यामुळे नकाशात अशा प्रकारचा पाण्याचा साठा कोठे आहे याची माहिती करून घेतल्यास त्याच्या अनुषंगाने प्राचीन स्थळे शोधण्यास मदत होते.

नदी वळसे घेत जाते हे आपणा सर्वांना माहीत आहे. परंतु नदी वळण का घेते हे जाणून घेण्याच्या भानगडीत आपण सहसा पडत नाही. नदीच्या प्रवाहास अडसर निर्माण झाला म्हणजे नदी वळण घेते. उदा., एखादी छोटी टेकडी किंवा खडक मध्ये आला म्हणजे अर्थातच नदीचा प्रवाह वळसा घेतो. हे वळण ९०° चे आसपास असले म्हणजे खडकामुळे नदीच्या पात्रात एक मोठा डोह निर्माण होतो. हा डोह कालांतराने खोल आणि विस्तृत होतो. आसपास खडक असल्याने डोहातील पाणी स्वच्छ राहते. तेथे मासे, कासवे इत्यादी जलचरांचे वास्तव्य होते. डोहातील बारमास व भरपूर पाणी आणि त्यातील मासे व इतर जलचर यांमुळे वस्ती करण्यासाठी प्राचीन मानव तेथे आकृष्ट होत असे. अश्मयुगीन मानवालाही नदीच्या काठी वास्तव्य करणे भाग पडे. हत्यारासाठी लागणारा दगड नदीच्या पात्रात विपुल प्रमाणात मिळे. तसेच पाणी पिण्यासाठी जनावरे नदीवर येत असत. त्यामुळे नदीकाठी शिकारही त्याला सहज मिळे. त्यामुळे अश्मयुगापासून आजपर्यंत मानवी वस्ती सर्वसाधारणपणे नदीच्या काठी होत आली आहे.

सर्वेक्षण खात्याच्या वर उल्लेखिलेल्या नकाशात नदीचे पात्र किती विस्तृत आहे, त्यात दगडगोटे कोठे आहेत, तसेच पाणी कोठे व किती आहे हे दर्शविलेले असते.

त्याशिवाय नदी लाखो वर्षे वाहत गेल्यामुळे तिच्या दोन्ही बाजूला उंच तट निर्माण झालेले असतात. या तटामध्ये वाळूचे आणि नदीने वाहून आणलेल्या गाळाचे एकावर एक थर असतात. हे तटही उंच असल्यास नकाशात दर्शविलेले असतात (चित्र ३). या थरांमध्ये अश्मयुगीन हत्यारे व अश्मास्थी (fossils) सापडण्याचा संभव असतो तसेच आसपास असलेले मंचक (terraces) काही वेळा नकाशात दाखविलेले असतात. त्यामुळे नदी प्राचीन काळी कशी वाहत होती हे समजून घेता येते.

महाराष्ट्रातील अश्मयुगीन मानवाची हत्यारे काळ्या पाषाणाची (Trap, Basalt) आहेत. हत्यारासाठी लागणारा उत्कृष्ट प्रतीचा दगड हा डाईक मध्ये असतो. काळ्या पाषाणाच्या भित्ती (dykes) या लांबच लांब, एकसंध असतात. काही वेळा या भिंती दोन ते चार मैल लांबीच्या असतात. नकाशामध्येही त्या दर्शविलेल्या असतात. नदीच्या जवळपास त्या काही ठिकाणी असतात. अशी ठिकाणे नकाशातून शोधून काढून तेथे अश्मयुगीन अवशेष सापडतात किंवा कसे याचा शोध घेता येतो. नाशिकच्या जवळ गोवर्धन येथे गोदावरीच्या पात्रात अशीच एक भित्ती (dyke) आहे. जवळच गंगापूरला अश्मयुगीन हत्यारे फार मोठ्या प्रमाणावर सापडली आहेत, याचा या संदर्भात आवर्जून उल्लेख केला पाहिजे.

नकाशात उजाड झालेली गावे दर्शविण्यासाठी फुलीचे चिन्ह असते. सर्वसाधारणपणे या उजाड वस्त्या प्राचीन असतात असे दिसून येते. नकाशातील अशा उजाड गावांची पाहणी केल्यास अनेक प्राचीन स्थळांचा शोध लावता येईल. प्राचीन मंदिरे व इतर वास्तू, लेणी इत्यादी अवशेषही नकाशात दाखविलेले असतात. त्या ठिकाणीसुद्धा प्राचीन वस्तीचे अवशेष सापडण्याचा संभव असतो.

प्राचीन अवशेषांनी समृद्ध असणाऱ्या टेकड्यांना भारतातील निरनिराळ्या प्रांतांत निरनिराळी नावे आहेत. सिंधप्रांतात ‘दडो’ (उदा. : मोहेंजोदडो, चन्हुदडो इ.), राजस्थानात थेडी उत्तर भारतात ‘टिला’, गुजराथेत ‘टिंबो’ आणि महाराष्ट्रात ‘पांढरी’ ही सर्व नावे प्राचीन अवशेषांच्या टेकड्यांना दिलेली आढळतात. महाराष्ट्रात त्यांना पांढरी का म्हणतात हे प्राचीन टेकडीचे एकंदरीत स्वरूप पाहिल्यास चटकन ध्यानात येण्यासारखे आहे. एकाच ठिकाणी शतकानुशतके मानवी वस्ती होऊन गेल्यामुळे, घरातील राख-राखोंडा यांच्या मिश्रणामुळे, मातीला पांढरट रंग आलेला दिसून येतो. त्यामुळे अशा प्रकारच्या प्राचीन टेकड्यांना पांढरी असे संबोधण्यात येऊ लागले. गावातील पांढरी ही आपल्या पूर्वजांच्या वस्तीची जागा आहे याची आठवण अद्यापि लोकांच्या मनात कायम आहे असे दिसते. “गावात पांढरीवर दिवा लावण्यास माणूस उरला नाही” असा एक वाक्प्रचार मराठीत आहे. त्यावरून पांढरीचा पूर्वजांशी संबंध जोडता येतो. तसेच या वाक्प्रचारावरून पूर्वी बहुधा पांढरीवर दिवा लावण्याची

प्रथा असावी असे अनुमान काढता येते. आजही प्राचीन स्थळाच्या शोधार्थ महाराष्ट्रात कुठल्याही गावी गेल्यास गावातील पांढरीची चौकशी पुरातत्त्वाच्या अभ्यासकाने प्रथम करावी. बहुधा प्रत्येक गावात एखादी पांढरी असतेच. अर्थात ती ताम्रपाषाणयुगीन आहे किंवा शातवाहनकालीन वा मोगल-मराठा काळातील आहे हे ठरविण्याचे काम पुरातत्त्वज्ञाचे आहे.

गावातील पांढरी अनेक वेळा दुरूनही ओळखता येते. पांढरीवर उगवलेल्या गवताचा आणि झाडझाडोऱ्याचा आणि पांढरीच्या आसपास इतरत्र उगवलेली झुडुपे यांच्या रंगांतील फरक सहज ध्यानात येण्यासारखा असतो. पांढरीवर उगवणारे गवत आणि इतर झुडुपे यांना पांढरीच्या मातीत वनस्पतींना पोषक अशी द्रव्ये नसल्यामुळे झुडुपांची वाढ खुंटते. तसेच त्यांचा रंगही हिरवाकंच नसून थोडा पिवळसर असतो. या उलट पांढरीच्या आसपास इतरत्र उगविणारी झाडे-झुडुपे हिरवीगार आणि टवटवीत दिसतात. पांढरीच्या आत जिथे दगडी किंवा विटांचे बांधकाम जेथे असेल तेथे वनस्पती उगवत नाहीत. त्यामुळे भिंतीच्या दोन्ही बाजूस गवत उगवलेले असल्यास भिंतीचा आलेख स्पष्ट नजरेत भरतो. अर्थात विमानातून घेतलेल्या छायाचित्राच्या साहाय्याने अशा प्रकारचे प्राचीन बांधकाम शोधून काढणे अधिक सुकर होते.

हवाई छायाचित्रण

प्राचीन स्थळांचा शोध लावण्याचे कामी हल्ली पाश्चात्य देशांत हवाई छायाचित्रणाचा फार मोठ्या प्रमाणावर उपयोग केला जातो. एकोणिसाव्या शतकात शत्रूच्या ठाण्यांचा सुगावा लागावा, म्हणून विमानातून छायाचित्रे घेतली जात असत. या तंत्राचा उपयोग प्राचीन स्थळांची छायाचित्रे घेण्यासाठी करावा असे सर चार्ल्स क्लोज या भारतातील एका ब्रिटिश लष्करी अधिकाऱ्याने १८९१ मध्ये सुचविले. ताजमहालाची आणि तेथून जवळ असलेल्या फत्तेपूर शिक्री येथील प्राचीन वास्तूंची छायाचित्रे घेतल्यास प्राचीन अवशेषांचे अनेकविध पैलू केवळ छायाचित्रांमुळे आपल्याला कसे शोधून काढता येतात हे त्याने पटवून दिले. परंतु त्यात त्याला यश आले नाही. त्यानंतर कालांतराने युरोपमध्ये प्राचीन स्थळांची छायाचित्रे घेण्यास सुरुवात झाली.

प्राचीन स्थळाचे वा वास्तूंचे जे वैशिष्ट्यपूर्ण पैलू भूपृष्ठावरून पाहणी करणाऱ्या पुरातत्त्वज्ञाच्या सहसा लक्षात येणार नाहीत ते हवाई छायाचित्रात सहज दिसून येतात. युरोपात अनेक प्राचीन वास्तू, रोमन काळातील रस्ते इत्यादींचा शोध केवळ हवाई छायाचित्रांमुळे लावला गेला आहे. हवाई छायाचित्रे घेण्यासाठी पूर्वी हैड्रोजनवायूने भरलेला प्रचंड मोठा फुगा वापरीत. परंतु अलीकडे हेलिकॉप्टरचा आणि विमानांचा या कामासाठी उपयोग केला जातो. ज्या प्रदेशाची छायाचित्रे घ्यावयाची असतील तो प्रथम नकाशावर निश्चित करून सोयीसाठी त्याचे अनेक विभाग पाडले जातात. त्यातील

प्रत्येक विभागाचे स्वतंत्र छायाचित्र घेतल्यामुळे संपूर्ण प्रदेशातील प्राचीन स्थळांचा अभ्यास करता येतो. काही वेळा प्राचीन अवशेषांची तिरकी छायाचित्रे घेतल्यास छाया-प्रकाशामुळे त्यांची अधिक वैशिष्ट्ये ध्यानात येतात.

हवाई छायाचित्रे घेण्यासाठी वर्षातील काही ठरावीक काळच सोयीचा आहे. आपल्याकडे पावसाळ्यात हे काम कधीच करता येणार नाही. उन्हाळ्यात वावटळीमुळे धूळ उडून स्पष्ट छायाचित्रे घेणे अनेक वेळा अशक्य होते. त्यामुळे भरपूर प्रकाश आणि निरभ्र आकाश असेल त्या वेळी हवाई छायाचित्रे घेणे श्रेयस्कर आहे. त्यासाठी आपल्याकडे नोव्हेंबर महिन्यात दिवाळीनंतरचा काळ या कामासाठी अधिक सोयीचा आहे. त्या वेळी स्वच्छ आकाश आणि भरपूर उजेड तर असतोच, परंतु पावसाळा संपला असल्यामुळे सर्वत्र गवत आणि झाडे झुडुपे उगवलेली असतात. प्राचीन स्थळावरील वनस्पती आणि इतरत्र उगवणाऱ्या वनस्पती यांच्या रंगातील फरकांचा उल्लेख यापूर्वी केला आहे. त्यामुळे हवाई छायाचित्रात नव्याने उगवलेल्या वनस्पतींमुळे प्राचीन स्थळे शोधून काढण्यास उपयोग होतो. ही छायाचित्रे शक्यतो सकाळी किंवा संध्याकाळी घ्यावीत त्यातूनही सकाळची वेळ अधिक उपयुक्त ठरते. त्या वेळी उजेड सर्वत्र असतोच, परंतु दंव पडलेले असल्यामुळे प्राचीन वास्तूच्या आसपासचे गवत आणि वास्तूवर उगवलेले गवत यांच्यातील फरक लक्षात येतो.

हवाई छायाचित्रांची अर्थनिष्पत्ती (interpretation) करणे हे सोपे काम नाही; त्यासाठी तज्ज्ञांची जरुरी असते. हवाई छायाचित्रात दिसणारे प्राचीन वास्तूंचे अवशेष, रस्ते, कबरी इत्यादी ओळखण्यासाठी छायाचित्रांचा अभ्यास करण्याचे एक विशिष्ट तंत्र आहे चित्रात क्वचित कोठे ढगाची सावली पडली असेल तर सामान्य माणसाला ते सहसा ओळखता येणार नाही. तसेच ज्या प्रदेशातील चित्रांचा अभ्यास करावयाचा असेल तेथील पुरातत्त्वाचे आणि वास्तुशिल्पाचे समग्र ज्ञान असणे आवश्यक आहे. काही वेळा हवाई छायाचित्रात अवशेष दिसतही नाहीत. न्युबियामधील काही अवशेष तेथील छायाचित्रात आढळले नव्हते; परंतु प्रत्यक्षात मात्र ते सापडले. तसेच ज्या प्रदेशात मोठाली झाडे नि दाट जंगल आहे तेथील छायाचित्रे प्राचीन स्थळांच्या शोधासाठी सहसा उपयुक्त ठरत नाहीत. त्यामुळे हवाई छायाचित्रे घेण्यापूर्वी त्या प्रदेशाच्या संपूर्ण भौगोलिक रचनेचे ज्ञान असणे अत्यंत आवश्यक आहे.

प्रतिरोध सर्वेक्षण

प्राचीन स्थळांच्या शोधासाठी अलीकडे काही शास्त्रीय पद्धतींचा यशस्वीऱ्या अवलंब करण्यात आला आहे. प्रतिरोध सर्वेक्षण (Resistence Survey) ही एक अत्यंत उपयुक्त अशी शास्त्रीय पद्धत आहे. तसे पाहिल्यास या पद्धतीमागील तत्त्व समजून घेण्यास फारसे अवघड नाही. पाऊस पडून गेल्यानंतर प्राचीन अवशेषांच्या वर असलेल्या

मातीच्या थरात पाणी जिरते. जिथे खड्डा किंवा अन्य ठिकाणी पाणी साचून राहणे शक्य असते, तेथील भाग ओलसर असतो. यावरून ज्या ठिकाणी प्राचीन बांधकाम किंवा तत्सम अवशेष असतील तेथे पाण्याचा निचरा होऊन तो भाग कोरडा राहतो. पाणी हे विद्युत्वाहक आहे. तेव्हा प्राचीन स्थळातील ओलसर भागातून विद्युत्-वहनाला मात्र प्रतिरोध निर्माण होतो. याचाच अर्थ ज्या ठिकाणी जमिनीत प्राचीन वास्तूंचे अवशेष असतील तेथे विद्युत्वहनाला प्रतिरोध निर्माण होणे शक्य आहे. परंतु ज्या ठिकाणी खड्डे आणि इतर प्रकारचा खोलगट भाग असेल तर तेथे मात्र विद्युत्वहनाला अडथळा निर्माण होणार नाही. या शास्त्रीय तत्त्वावर ‘प्रतिरोध सर्वेक्षण’ ही पद्धत आधारित आहे.

या पद्धतीनुसार प्राचीन वास्तू आणि इतर तत्सम अवशेष शोधून काढण्यास मदत होते. प्राचीन स्थळांचा शोध लावल्यानंतर एखाद्या स्थळी उत्खनन करण्यापूर्वी तेथील वास्तुशिल्पांचे अवशेष नेमके कोठे आहेत हे समजले तर उत्खनकाला पैसा आणि वेळ यांचा अपव्यय टाळता येईल. त्यामुळे प्रतिरोध सर्वेक्षणाचे महत्त्व निराळे सांगणे नको. या पद्धतीनुसार एखाद्या स्थळाची तपासणी करण्यासाठी पाच इलेक्ट्रोडस् आणि खूप लांबच लांब विजेची तार लागते. ज्या स्थळाची तपासणी करावयाची असेल तेथे तिवईवर रोहित्र (ट्रान्सफॉर्मर) बसवून दोन इलेक्ट्रोडस् थोड्या अंतरावर सरळ रेषेत जमिनीत रोवले जातात. त्यांच्यामध्ये सारख्या अंतरावर आणखी दोन इलेक्ट्रोडस् रोवतात. कडेचे दोन्ही इलेक्ट्रोडस् विजेचा दाब मोजण्याकरता असतात, आणि मधले दोन प्रतिरोध (Resistence) मापनासाठी असतात. पाचवा इलेक्ट्रोड थोडा दूर रोवला जातो. ते सर्व विजेच्या तारेने रोहित्राला (ट्रान्सफॉर्मरला) जोडले जातात. इलेक्ट्रोडस्मधून वीज सोडल्यानंतर जमिनीखाली खोलगट भागातील ओलसरपणामुळे विजेला अडथळा निर्माण होत नाही. या प्रकारे विजेला जे कमी-जास्त प्रमाणात प्रतिरोध निर्माण होतो त्याचा आलेख काढण्यास जमिनीखाली प्राचीन वास्तूंचे अवशेष कोठे आहेत हे शोधून काढता येते. याप्रमाणे प्राचीन स्थळांच्या निरनिराळ्या भागांत इलेक्ट्रोडस् आणि ट्रान्स-फॉर्मरच्या साहाय्याने जेथे जेथे बांधकामाचे अवशेष असतील तेथे उत्खनन करण्यास सोयीचे ठरते. त्यामुळे अर्थातच उत्खननाचा वेळ आणि श्रम वाया जात नाहीत. या पद्धतीनुसार एका तासात सुमारे तीनशे नोंदी घेता येतात. इटलीमध्ये एट्रस्कन लोकांच्या अनेक कबरी या पद्धतीनुसार शोधून काढण्यात आल्या आहेत.

एखाद्या प्राचीन स्थळी जर दगड-गोटे पसरलेले असतील तर तेथे ही पद्धत फारशी उपयुक्त ठरत नाही. तसेच जमिनीखाली असलेल्या खड्ड्यात जर राडेरोडे असतील किंवा एखाद्या ठिकाणी जळून गेलेला भाग असेल तर तेथेही या पद्धतीचा अवलंब करण्यात अर्थ नाही.

चुंबकीय सर्वेक्षण (Magnetic Prospecting)

ही पद्धत प्राचीन वास्तू आणि इतर अवशेषांमुळे घडून येणाऱ्या जमिनीच्या चुंबकीय क्षेत्रातील बदलावर आधारलेली आहे. काही प्राचीन अवशेषात चुंबकत्व असते. माती भाजल्यावर तिला चुंबकत्व प्राप्त होते आणि ते नंतरही टिकून राहते. मातीमध्ये मॅग्नेटाईट आणि हेमॅटाईट या स्वरूपात लोहभस्मे (Iron oxides) असतात. त्यांच्यामुळेच भाजल्यानंतर मातीचा रंग तांबडा होतो. त्यांचे चुंबकीय क्षेत्र (magnetic field) हे जमिनीच्या चुंबकीय दिशेत असते. त्यामुळे जमिनीतील चुंबकीय क्षेत्रात थोड्याफार प्रमाणात बदल घडून येतो. त्याची तीव्रता मॅग्नेटोमीटरच्या साहाय्याने मोजता येते. एखाद्या प्राचीन स्थळाच्या निरनिराळ्या भागांतील चुंबकीय बदलाचे मोजमाप अशा रीतीने केल्यास तेथे जमिनीखाली प्राचीन भट्टी, चुली आणि इतर जळके अवशेष नेमके कोठे आहेत हे अचूक शोधून काढता येते. तसेच ते अवशेष जमिनीत किती खोलवर आहेत तेही समजते. चुंबकीय तीव्रतेच्या मापनात बांधकामाचा किंवा इतर अवशेषांचा मध्यबिंदू हा तेथे चुंबकत्वात घडून आलेल्या उत्तरेला असतो. त्या दोहोंमधील अंतर हे त्या अवशेषांच्या जमिनीतील खोलीच्या एक तृतीयांश असते तसेच त्या प्राचीन अवशेषांच्या लांबी-रुंदी संबंधीही अनुमान करता येते. यावरून ही पद्धत किती अचूक आहे याची कल्पना येते.

या चुंबकत्व मापनाच्या पद्धतीसाठी अलीकडे प्रोटोन मॅग्नेटोमीटर हे उपकरण वापरले जाते. त्यामुळे या पद्धतीची उपयुक्तता अधिकच वाढली आहे. साधा मॅग्नेटो-मीटर हा चुंबकत्व मापनासाठी जमिनीला बरोबर समांतर ठेवावा लागतो. परन्तु प्रोटोन मॅग्नेटोमीटर असा समांतर ठेवला नाही तरी चालतो. तथापि हे उपकरण अत्यंत महागडे आहे. तसेच ते अत्यंत संवेदनाक्षम असल्याने हल्ली जमिनीखाली असलेले पाण्याचे नळ आणि विजेच्या तारा यांमुळे त्याच्या कार्यात चुका होऊ शकतात.

मॅक्-कलो मोटर संशोधन

प्राचीन स्थळांचा सर्वेक्षणाद्वारे शोध लावल्यानंतर एखाद्या ठिकाणी कोणत्या प्रकारचे अवशेष जमिनीत आहेत हे शोधून काढण्यासाठी थोड्या भागात गिरमिटाच्या साहाय्याने खोलवर नलिका खोदून आतील निरनिराळे थर आणि त्यातील अवशेषांचे नमुने वर काढता येतात. मॅक्-कलो गिरमिट हे स्वयंचलित असून त्याचे वजन फक्त चाळीस किलो असल्यामुळे ते कोठेही नेण्यास सुलभ असते. या गिरमिटाच्या द्वारे सुमारे बारा सेंटिमीटर व्यासाचे आणि चाळीस सेंटिमीटर खोलीचे छिद्र जमिनीत पाडता येते. या गिरमिटाचा उपयोग पाश्चात्त्य देशांत अलीकडे यशस्वीरित्या करण्यात आला आहे.

लेरिसी परिदर्शक (Periscope)

प्रतिरोध सर्वेक्षण आणि चुंबकीय सर्वेक्षण केल्याने जमिनीतील प्राचीन वास्तूंचा कसा शोध लावता येतो हे वर सांगितले आहे. जमिनीखाली बांधकाम केलेल्या कबरी अनेक ठिकाणी सापडतात. या थडग्यांत नेमके कोणत्या प्रकारचे अवशेष आहेत याचे कुतूहल पुरातत्त्वज्ञाला असणे स्वाभाविक आहे. या प्रकारच्या कबरीतील अवशेषांचे त्यांचे उत्खनन करण्याआधी छायाचित्रे घेण्याचे एक अभिनव उपकरण डॉ. कार्लो लेरिसी यांनी शोधून काढले आहे. थडग्याला मॅक्-कलो स्वयंचलित गिरमिटाने छिद्र पाडून त्यातून आत परिदर्शक (Periscope) सोडून त्याच्याद्वारे कबरीतील अवशेषांची छायाचित्रे घेता येतात व त्यांचा अभ्यास उत्खननापूर्वी करता येतो. लेरिसी यांचे उपकरण म्हणजे सुमारे तीन ते पाच मीटर लांबीची एक नळी असून तिच्या खालच्या बाजूस प्रकाश पाडण्याची व्यवस्था केलेली असते व तिच्या वरच्या बाजूचा उपयोग अवशेष पाहण्यासाठी आणि त्यांची छायाचित्रे घेण्यासाठी होतो. या उपकरणाच्या द्वारे प्रत्येक छायाचित्रानंतर परिदर्शक तीस अंशाने फिरविता येतो. त्यामुळे बारा छायाचित्रांत संपूर्ण कबरीच्या आतील भागांचा अभ्यास करता येतो. डॉ. लेरिसी यांनी या उपकरणाद्वारे शेकडो एट्रुस्कन कबरीतील (इ. स. पू. ७ वे ते ३ रे शतक) अवशेषांची छायाचित्रे घेतली आहेत व त्यातील अवशेषांची नोंद केलेली आहे. या उपकरणाचा उपयोग आळंदी येथील ज्ञानेश्वरांच्या समाधीच्या आतील भागाची छायाचित्रे घेण्यासाठी करावा अशी काही विद्वानांनी सूचना केली होती. त्यासाठी हे उपकरण देण्याची डॉ. लेरिसी यांनीही तयारीही दर्शविली होती. परंतु भाविकांच्या भावना त्यामुळे दुखावल्या जातील म्हणून या उपकरणाचा उपयोग केला गेला नाही.

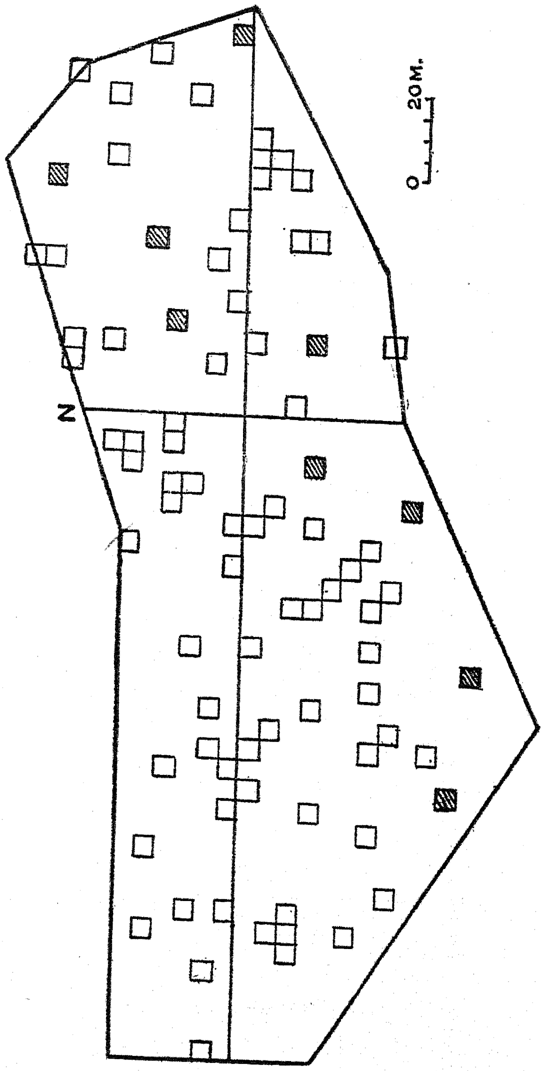
फोटोग्रामेट्री

आपण नेहमी जी छायचित्रे घेतो आणि पाहतो त्यात द्विमिती असते. त्यामुळे प्राचीन वस्तूंची आणि इतर अवशेषांची लांबीरुंदी फक्त आपल्याला समजू शकते. फोटोग्रामेट्री पद्धतीची छायाचित्रे मात्र त्रिमितीची असतात. ती स्टिरिओस्कोपिक असून फोटो-थिओडोलाईटच्या साहाय्याने घेतली जातात. या प्रकारच्या छायाचित्रात प्रत्येक अवशेषाची लांबी रुंदी आणि खोली स्पष्ट दिसत असल्याने प्रत्यक्ष वास्तूच आपण पाहत आहोत असा भास होतो. भौगोलिक नकाशे तयार करण्याच्या कामी ही पद्धत गेली चाळीस वर्षे उपयोगात आणली जात आहे. तसे पाहिल्यास १८५० मध्ये या पद्धतीने एका प्राचीन वास्तूची छायाचित्रे घेतली गेली होती. या पद्धतीचा पुरातत्त्वविद्येसाठी मोठ्या प्रमाणावर वापर व्हावा म्हणून युनेस्कोच्या मदतीने इजिप्तमध्ये फोटोग्रामेट्रीचे एक केंद्र १९५५ मध्ये स्थापण्यात आले आहे. या केंद्राने अत्यंत मोलाची कामगिरी बजावली आहे.

पुरातत्त्वीय नमुना–चाचणी (Archaeological Sampling)

एखाद्या प्राचीन स्थळाचा शोध लागल्यानंतर तेथे कोणत्या प्रकारचे अवशेष असतील याची नमुना–चाचणी पद्धतीने पाहणी करण्याचे एक अभिनव तंत्र अलिकडे अमेरिकन पुरातत्त्वज्ञांनी उपयोगात आणले आहे. एखादा विशिष्ट प्रदेशाचे सर्वेक्षण केल्यानंतर जी काही प्राचीन स्थळे सापडतात त्यांपैकी केवळ एखाददुसऱ्या ठिकाणी उत्खनन करणे शक्य असते. इतर काही स्थळे महत्त्वाची असूनही पैसा आणि वेळ यांच्या अभावी तेथे उत्खनन करता येत नाही. अशा महत्त्वपूर्ण स्थळांची केवळ त्यांच्या पृष्ठभागावर विखुरलेल्या अवशेषांची नमुना–चाचणी पद्धतीने तपासणी करून त्या स्थळांचे पुरातत्त्वीय महत्त्व जाणून घेता येते.

ही नमुना–चाचणी पद्धत पुरातत्त्वविद्येच्या कामी नव्याने उपयोगात आणलेली असली तरी संख्याशास्त्रात कित्येक वर्षे तिचा उपयोग केला जात आहे. त्यामुळे अर्थातच तिचे संख्याशास्त्रातील गुणदोष आहेत तेच राहतात. पुरातत्त्वविद्येच्या अभ्यासासाठी नमुना–चाचणी पद्धतीनुसार असे गृहीत धरले जाते की एखाद्या प्राचीन स्थळाच्या पृष्ठभागावर असणारे अवशेष हे त्यांच्या मूळ ठिकाणाहून फारसे दूर विखुरलेले नसतात. त्यामुळे ते उत्खननात जसे सापडले असते जवळजवळ तसेच पृष्ठभागावरही असतात. या पद्धतीनुसार ज्या प्राचीन स्थळाची पाहणी करावयाची तेथे उत्खननासाठी ज्या रीतीने आपण खड्ड्यांची आखणी करतो तशी करतात (आकृती १). त्या स्थळाच्या संपूर्ण पृष्ठभागावर सर्वसाधारणपणे पाच मीटर लांबी-रुंदीच्या किंवा स्थळ फार मोठे असल्यास दहा मीटर लांबी रुंदीचे चौरस खड्डे आखून घेतात. यासाठी संपूर्ण खड्डे न आखता फक्त त्यांच्या चार खुंट्या ठोकतात. एकूण चौकोनांपैकी फक्त दहा टक्के चौकोनांची चाचणी पद्धतीने पाहणी करण्याचा संकेत संख्याशास्त्रानुसार रूढ आहे; परंतु नेमके कोणते चौकोन निवडावयाचे हे संख्याशास्त्रावरील ग्रंथात दिलेल्या तालिकेवरून ठरवावयाचे असते. त्याप्रमाणे जे चौकोन पाहणीसाठी निवडले जातात त्यांच्या चारी खुंट्यांना दोरी बांधतात. अशा प्रकारच्या प्रत्येक चौकोनातील पृष्ठभागावर असलेली प्रत्येक वस्तू, दगड, खापरे, विटांचे तुकडे, दगडी हत्यारे आणि मानवी संस्कृतीचे इतर कोणतेही अवशेष गोळा करावे लागतात. या अवशेषांचा अभ्यास केल्यानंतर त्या प्राचीन स्थळी कोणत्या भागात कशा प्रकारची वस्ती होती यासंबंधी अनुमान बांधता येते, असे या पद्धतीचा पुरस्कार करणाऱ्या पुरातत्त्वज्ञांचे मत आहे. उदा., एखाद्या चौकोनात फार थोडी खापरे आणि गारांची हत्यारे आणि गाभे (cores), ती ज्यापासून तयार केली त्यांचे दगड-गोटे इत्यादी अवशेष सापडल्यास त्या ठिकाणी गारांची हत्यारे तयार केली जात होती असे म्हणता येईल. दुसऱ्या ठिकाणी काही तांब्याच्या वस्तू, तांबटाची हत्यारे, त्याची मूस इत्यादी अवशेष सापडल्यास तेथे तांबटाचे घर होते असे अनुमान काढता येईल. जेथे



आकृती १—नमुना-चाचणी पद्धतीची आखणी

बांधकाम असेल तेथ अर्थातच विटांचे तुकडे आणि दगडगोटे प्रामुख्याने सापडतील. सकृद्दर्शनी हे कसे शक्य आहे अशी शंका मनात येणे स्वाभाविक आहे; परंतु अशा प्रकारच्या नमुना–चाचणी पद्धतीने ज्या स्थळांची पाहणी झाली आहे त्यांच्या पुराव्यावरून अशा प्रकारचे अनुमान करता येणे शक्य आहे असे दिसून येते.

ही पद्धत पुरातत्त्वविद्येसाठी सर्वप्रथम प्रा. बिनफर्ड यांनी उपयोजिली. अमेरिकेच्या इलिनॉय राज्यातील हॅचरी वेस्ट या गावी असलेल्या प्रागैतिहासिक स्थळाचे अन्वेषण (exploration) त्यांनी या पद्धतीने केले. भूपृष्ठावर विखुरलेले सांस्कृतिक अवशेष जमिनीतील त्यांच्या मूळ स्थानापासून फारसे दूर जात नाहीत असे या पद्धतीनुसार गृहीत धरले जाते. यासाठी प्रा. बिनफर्ड यांनी हॅचरी वेस्ट येथील प्रागैतिहासिक स्थळ प्रथम एका शेतकऱ्याकडून नांगरून घेतले. त्यामुळे जमिनीखाली एक फूट खोलीवर असलेले अवशेष वर आले. ते नमुना चाचणी (Sampling) पद्धतीने गोळा करून त्यांचा अभ्यास प्रा. बिनफर्ड यांनी केला. तसेच तेथे त्यांनी उत्खननही केले त्यावरून ही पद्धत पुरातत्त्वविद्येसाठी प्राचीन स्थळांचे अन्वेषण करण्यास अत्यंत उपयुक्त आहे हे त्यांनी दाखवून दिले.

या प्रकारच्या नमुना-चाचणी पद्धतीने पाहणी केलेले अत्युत्तम उदाहरण म्हणजे तुर्कस्तानातील चायोनू हे होय. तेथे १९६४ साली लहान प्रमाणावर उत्खनन झाले होते. त्यातील पुराव्यावरून तेथील सर्वप्रथम वसाहत नऊ हजार वर्षांइतकी प्राचीन होती हे सिद्ध झाले आणि म्हणून तेथे नमुना-चाचणी पद्धत किती प्रमाणावर यशस्वी होते हे ठरविण्यासाठी डॉ. चार्ल्स रेडमन् आणि पॅटी ज्यो वॅटसन् यांनी त्यांची पाहणी केली. वर सांगितल्याप्रमाणे या स्थळाची त्यांची ५×५ मी. च्या चौकोनात विभागणी करून त्यातील दहा टक्के चौकोनातील एकूण एक अवशेष गोळा केले. तेथे सापडलेल्या अवशेषांचा अभ्यास करून कोणत्या ठिकाणी कोणत्या प्रकारचे अवशेष किती प्रमाणात सापडतात याची तपशिलवार माहिती त्यांना मिळाली. त्याचप्रमाणे विशिष्ट अवशेषांच्या, म्हणजे खापरे, दगडी हत्यारे आणि इतर अवशेष यांच्या व्याप्तीचे आलेख काढले. भूगोलात अशा प्रकारचे व्याप्तीचे आलेख काढण्याची पद्धत फार पूर्वीपासून आहे. हीच पद्धत पुरातत्त्वज्ञांनी येथे उपयोगात आणली. त्यावरून असे दिसून आले की त्या स्थळाच्या ईशान्येकडील भागात त्यांना इतर ठिकाणांपेक्षा फार मोठ्या प्रमाणावर खापरे सापडली. तसेच नैऋत्येकडील भागात गारांची हत्यारे (microliths), गारा व गाभे (cores) फार मोठ्या प्रमाणावर सापडले. शिवाय तेथे एकही खापर सापडले नाही हे लक्षणीय आहे. अशा प्रकारे अवशेषांची व्याप्ती कोठे कशी होती याचा अभ्यास केल्यानंतर त्यांनी ह्या स्थळाच्या ईशान्य आणि नैर्ऋत्य भागांतील चौकोनात उत्खननही केले. त्यांना उत्खननात मिळालेला पुरावाही पृष्ठभागावर सापडलेल्या अवशेषांना उपोद्बलक होता हे अगत्याने सांगितले पाहिजे. यावरून स्थळाच्या पृष्ठभागावर

विखुरलेले अवशेष हे सर्वसाधारणपणे आपल्या मूळच्या ठिकाणावरून फार दूरवर पसरलेले नसून तेथेच जवळपास असतात असे म्हणता येईल.

या प्रकारची पुरातत्त्वीय चाचणी-पद्धत भारतात गुजराथमध्ये भावनगर जिल्ह्यातील सिंधु संस्कृतीच्या स्थळांच्या पाहणीसाठी पेनसिल्व्हानिया विद्यापीठाचे डॉ. ग्रेगरी पोसल यांनी वापरली होती. तसेच खुद्द लेखकानेही डॉ. पोसल यांच्या साहाय्याने पुण्याजवळील वाळकी या प्रागैतिहासिक स्थळाची पाहणी या पद्धतीने केली.

सागरी पुरातत्त्व (Underwater Archaeology)

समुद्रांतर्गत सर्वेक्षण करण्याची पद्धत आता पाश्चात्त्य देशांत मोठ्या प्रमाणावर यशस्वी होत आहे. प्राचीन काळी ग्रीस, रोम, इजिप्त, पर्शिया इत्यादी देशांचा एकमेकांशी समुद्रमार्गे मोठ्या प्रमाणावर व्यापार होता, हे इतिहासाच्या विद्यार्थ्यांना नव्याने सांगण्याची आवश्यकता नाही. निर्यात केलेला माल भरून जी जहाजे समुद्रातून जात असत ती अनेक वेळा वादळात सापडून किंवा चाच्यांच्या हल्ल्यांमुळे समुद्रात बुडत असत. त्याच्याबरोबर अर्थातच त्यातील मौल्यवान वस्तूही समुद्राच्या पोटात गडप होत. अतिप्राचीन काळापासून ते मध्ययुगापर्यंत शेकडो जहाजे समुद्राच्या तळाला गेली. या जहाजांतील प्राचीन अवशेष समुद्रात जेथे दडलेले असतील त्या ठिकाणांचा शोध लावून ते अवशेष वर काढण्यास आता मोठ्या प्रमाणावर सुरुवात झाली आहे. यालाच सागरी पुरातत्त्व (Underwater Archaeology) अशी संज्ञा आहे.

या प्रकारे समुद्रात संशोधन करण्यास या शतकाच्या सुरुवातीस सुरुवात झाली. त्याचे श्रेय एका ग्रीक खलाशाला द्यावे लागेल. इ. स. १९०० मध्ये क्रीट बेटावर एक नावाडी त्याची बोट वादळात सापडल्यामुळे समुद्राच्या किनाऱ्यावर बसला होता. तेथे वेळ जाईना म्हणून तो समुद्रात खोलवर बुड्या मारत होता. अशीच एक बुडी खूप खोलवर मारून तो खाली गेला, तेव्हा त्याच्या हाताला एक वस्तू लागली. ती त्याने वर आणून पाहिल्यानंतर तो एक प्राचीन ग्रीक मद्यकुंभ (amphora) होता असे त्याला आढळून आले. यातूनच पुढे समुद्रान्तर्गत सर्वेक्षणास सुरुवात झाली.

प्राचीन काळी जहाजे बुडाल्याचे उल्लेख वाङ्मयात आणि कोरीव लेखात जेथे आढळतील तेथून ते गोळा करून त्याची जंत्री पुरातत्त्वज्ञ करतात. सर्वसाधारणपणे जहाज कोठे बुडाले असेल आणि त्यावरून ते समुद्रात नेमके कोठे दडले असेल यासंबंधी आडाखे बांधले जातात. एजिअन, आयोनियन आणि भूमध्य समुद्रात अशा प्रकारची शेकडो जहाजे पूर्वी समुद्रात बुडाली. त्यामुळे तेथे या प्रकारचे संशोधन जारी आहे. या पद्धतीने सर्वेक्षण करून शोधून काढलेले आतापर्यंतचे अत्यंत महत्त्वपूर्ण अवशेष महदिया या ट्युनिशियाच्या पूर्वकिनाऱ्यावर असलेल्या समुद्रात सापडले. १९०७ साली काही ग्रीक पाणबुड्यांनी तेथे समुद्रातून प्राचीन अवशेष काढले होते. पुढे १९१३ साली तेथून

आणखी काही अवशेष काढण्यात आले. त्यात ग्रीक वास्तुशिल्पाचे अवशेष, मातीची भांडी, संगमरवरी पुतळे आणि ब्रॉन्झच्या अनेक मूर्ती सापडल्या. त्या सर्व इ. स. पू. पहिल्या शतकातील होत्या. ल्यूशस कॉर्नेलियस सल्ला या रोमन हुकुमशहाने इ. स. पू. ८६ मध्ये अथेन्स शहर जिंकून ते संपूर्णपणे लुटले आणि तेथील काही अवशेष त्याने जहाजात भरून रोमला पाठविले. हे जहाज पुढे वादळात सापडून समुद्रात बुडाले. १९४८ मध्ये त्या ठिकाणाहून आणखी अवशेष काढण्यात आले. अशा प्रकारे समुद्रान्तर्गत संशोधन युरोपात आता अनेक ठिकाणी केले जाते.

संदर्भ ग्रंथ

1. Sir Mortimer Wheeler, *Archaeology from the Earth*, (Oxford, 1964).

2. O. G. S. Crawford, *Archaeology in the Field*, (London, 1965).

3. R. J. C. Atkinson, (*Field Archaeology* (London, 1953, revised edn.).

✣ ✣

४ : उत्खनन पद्धती

गेल्या दोनशे वर्षांत केवळ कुतूहलामुळे निर्माण झालेल्या उत्खनन या तंत्रास कित्येक विद्वानांच्या अविरत परिश्रमास यश येऊन आज शास्त्रशुद्ध स्वरूप आले आहे. इतिहासात नोंद असलेला, नकळत का होईना पण उत्खननाचा पहिला प्रयोग बाबिलोनचा शेवटचा राजा नबोनिदास (इ. स. पू. ६ वे शतक) याने केला. त्याने सिप्पर येथे असलेल्या शमाश देवतेच्या मंदिराच्या पायाचे उत्खनन केले, याचा पूर्वी उल्लेख केला आहे. परंतु केवळ कलावस्तूंचा संग्रह करण्यासाठी उत्खनन करण्यास १८ व्या शतकात सुरुवात झाली. १८३८ मध्ये नेपल्सच्या राणीने तिच्या राजवाड्याच्या परिसरात उत्खनन करून रोमन कलेचे कित्येक उत्कृष्ट अवशेष उजेडात आणले. तेव्हापासून कलावस्तूंचा संग्रह करण्यात सुरुवात झाली.

उत्खननाच्या इतिहासातील पुढची महत्त्वाची पायरी म्हणजे नेपोलियनची इजिप्तवरील स्वारी. १७९८ मध्ये तो आपल्याबरोबर शेकडो तंत्रज्ञ, संशोधक, कलाकार यांना घेऊन इजिप्तमध्ये आला. त्याच्या बरोबरच्या संशोधकांनी तेथील प्राचीन अवशेषांचा अभ्यास केला. कलाकारांनी त्यांचे आलेख काढले. इतकेच नव्हे तर कित्येक प्राचीन स्थळी उत्खननही केले गेले. त्या वेळी फ्रेंचांचा इजिप्तवर ताबा असल्यामुळे इतर कुठल्याही देशातील संशोधकांना तेथे उत्खनन करण्याची बंदी होती. परंतु १८०१ मध्ये फ्रेंचांना इजिप्त ब्रिटिशांच्या हवाली करून परत जावे लागले. त्याच वेळी त्यांनी केलेल्या इजिप्तमधील प्राचीन कलावस्तूंचा संग्रहही ब्रिटिशांच्या स्वाधीन करावा लागला. अशा प्रकारे इजिप्तच्या प्राचीन वैभवावर साऱ्या जगाचे लक्ष केंद्रित होऊन तिथे उत्खननास सुरुवात झाली. परंतु साऱ्या तत्कालीन संशोधकांची वृत्ती निव्वळ लुटारूपणाची होती. पद्धतशीर, काळजीपूर्वक काम करून इजिप्तच्या प्राचीन इतिहासात भर घालावी अशी इच्छा कोणाचीही नव्हती. बेलझोनी या इटालियन गृहस्थाने तर ठिकठिकाणी उत्खनन

करून भयंकर नासधूस केली. परंतु मॅरियट या संशोधकाने १८५८ मध्ये इजिप्तमध्ये नव्याने स्थापन झालेल्या पुरातत्त्वखात्याच्या मुख्यपदाची सूत्रे हातात घेतल्यावर तेथील कलावस्तूंच्या लुटालुटीस बंदी घातली. त्याने स्वतः सुमारे तीस प्राचीन स्थळांचे उत्खनन करून त्यांचे उत्कृष्ट वृत्तान्त प्रकाशित केले आणि म्हणूनच त्याला इजिप्तच्या ' पुरातत्त्वविद्येचा जनक ' समजले जाते.

मेसोपोटेमियातील पुराणवस्तुसंशोधनास खरी सुरुवात क्लॉडियस जेम्स रिच (१७८७ ते १८२०) या बगदाद येथे असलेल्या ब्रिटिश रेसिडेंटने केली. तेथे पहिले उत्खनन मोसुल येथे असलेल्या पॉल एमिल बोट्टा या फ्रेंच वकिलाने केले. त्याने प्रथम निनवे येथे १८४२ मध्ये व खोर्साबाद येथे १८४३ मध्ये उत्खनन केले. त्यामुळे जगातील विद्वानांचे लक्ष मेसोपोटेमियातील पुराणवस्तूंकडे आकर्षिले गेले.

ग्रीसमध्ये उत्खननास मोठ्या प्रमाणावर सुरुवात हेन्रिक श्लीमन याच्या ट्रॉय येथील उत्खननापासून झाली. १८७१ ते १८९० पर्यंत त्याने तेथे उत्खनन करून होमरच्या महाकाव्यात वर्णन केलेले प्राचीन ग्रीसच्या वैभवाचे वर्णन म्हणजे केवळ कविकल्पना नसून त्यात काही प्रमाणात ऐतिहासिक सत्यही होते हे त्याने निदर्शनास आणून दिले. पुढे त्याने टायरिन्स, मायसिने वगैरे स्थळीही उत्खनन केले.

भारतात १९०२ साली (सर) जॉन मार्शल यांनी येथील पुरातत्त्वखात्याच्या प्रमुखपदाची सूत्रे हातात घेतल्यावर उत्खननास सुरुवात झाली. आपल्या सव्वीस वर्षांच्या कारकीर्दीत त्यांनी तक्षशिला येथे सतत वीस वर्षे उत्खनन करून भारताचा समृद्ध आणि सांस्कृतिक वारसा जगाच्या निदर्शनास आणून दिला. तसेच सिंधुसंस्कृतीचा शोधही त्यांनीच लावला. त्यांच्या मोहेंजोदारो येथील उत्खननामुळे भारतातसुद्धा इजिप्त आणि मेसोपोटेमियातील संस्कृतीइतकीच प्राचीन परंतु त्याहूनही प्रगत संस्कृती होऊन गेल्याचे जगाला दिसून आले.

याप्रमाणे १९ व्या शतकात जगाच्या निरनिराळ्या भागात जरी मोठ्या प्रमाणावर उत्खनने झाली असली तरीसुद्धा बहुतेक उत्खनकांची वृत्ती लुटारूपणाची असल्यामुळे कलात्मक वस्तूच प्रामुख्याने उजेडात आल्या. कित्येक उत्खनक तर ज्या वस्तू आपल्या मायदेशी पाठविता येतील त्यावरच लक्ष केंद्रित करीत. त्यामुळे प्राचीन स्थापत्य, लोकांची राहणी, त्यांच्या नित्योपयोगी वस्तू यांचा सखोल अभ्यास करून संस्कृतीचा विकास कसा झाला हे दाखविण्याचा प्रयत्न कोणीही केला नाही. तसेच ज्या वस्तू खोदून बाहेर काढीत असत त्या सापडलेल्या ठिकाणाची फक्त खोली लक्षात घेऊन कालनिर्णय करीत असत. ही पद्धत किती फसवी आणि चुकीची होती हे कालांतराने अनुभवास आले आहे. भारतात तर जवळजवळ १९४० पर्यंत अशीच परिस्थिती होती. मार्शल यांच्या अमदानीत जरी अनेक उत्खनने झाली असली तरी त्यातून भारताच्या प्राचीन संस्कृतीच्या

उत्क्रांतीच्या अभ्यासाचे साध्य सफळ झाले नाही. परंतु सुदैवाने भारतात झालेल्या उत्खननात उत्खनकांची लुटारूपणाची वृत्ती नव्हती. मध्यपूर्वेत केलेल्या उत्खननात आपली वृत्ती केवळ लुटारूपणाची होती, याची लेयार्ड, लॉफ्टस प्रभृती मंडळींनी कबुली दिली आहे.

गेल्या शतकातील उत्खननात योजनाबद्ध आखणीचा अभाव असे. इंग्लंडमध्ये झालेली उत्खनने तर फक्त तेथील आसपासच्या प्रतिष्ठित व्यक्तींच्या मनोरंजनासाठीच केली जात असत. इटलीमधील हरक्युलेनियम आणि पॉम्पी येथील उत्खननात हलगर्जी-पणा शिगेस पोहोचला होता. सापडलेल्या अवशेषांची काळजीसुद्धा तेथे घेतली जात नसे. अशा वेळी कित्येक महत्त्वाचे अवशेष चोरीस जात. प्राचीन वास्तू पाडून त्यातील वस्तू चोरीस जात असे खुद्द तेथील उत्खनकानीच नमूद करून ठेवले आहे. या प्रकारा-मुळे १८ व्या शतकाच्या शेवटी आणि १९ व्या शतकाच्या आरंभी पॉम्पी येथे मोठ्या प्रमाणावर उत्खननाची योजना आखून कामास सुरुवात केली. उत्खननाच्या इतिहासात निश्चित योजनेवर हुकूम केलेले हे पहिले उत्खनन होय. यानंतर पद्धतशीरपणे उत्खनन करण्यास सुरुवात झाली. उत्खननात सापडलेल्या अवशेषांची काळजीही घेण्यात येऊ लागली. १८५८–५९ मध्ये चार्ल्स थॉमस न्यूटन या ब्रिटिश म्युझियमच्या अधिकाऱ्याने ग्रीसमध्ये निडोस येथे उत्खनन करून तेथील मंदिराचे अवशेष अत्यंत हळुवारपणे खोदून संपूर्णपणे शोधून काढले.

उत्खननशास्त्रातील प्रगतीचा यानंतरचा महत्त्वाचा टप्पा म्हणजे उत्खननात सापडलेल्या अवशेषांचा अभ्यास करून त्यांचे कालखंडांत विभाजन करणे हा होय. असा प्रयत्न हेन्रिक श्लीमन याने आपल्या ट्रॉय येथील उत्खननात प्रथम केला. तेथील अवशेषांची त्याने सात कालखंडांत विभागणी केली. सापडलेल्या प्रत्येक बारीक-सारीक वस्तूची नोंद ठेवून ती जतन केली. उत्खननाचा वृत्तान्तही त्याने तपशिलवार सादर केला. जवळजवळ याच वेळी अलेक्झांडर कॉन्झे याने आपला ग्रीसमधील सॅमोथ्रेस येथील उत्खननाचा (१८७३–७५) वृत्तान्त प्रकाशित केला. त्याचे वैशिष्ट्य असे की तेथील वास्तूंचे आलेख त्याने तज्ज्ञ स्थपतीकडून काढवून घेतले होते. इतकेच नव्हे तर अवशेषांची छायाचित्रे काढवून घेऊन तीही त्याने आपल्या वृत्तान्तातच प्रकाशित केली. छाया-चित्रणाचा उत्खननासाठी केलेला हा पहिला प्रयोग होय.

येथपर्यंत प्रगती झाल्यानंतर पुरातत्त्ववेत्त्यांचे लक्ष साहजिकच उत्खननात सापड-णाऱ्या लहानसहान वस्तूंकडे आकृष्ट झाले. अशा वस्तूंचा सूक्ष्म अभ्यास करून त्यावरून मानवी संस्कृतीच्या उत्क्रांतीसंबंधी महत्त्वाचे निष्कर्ष काढता येतात हे प्रथम पिट-रिव्हर्स या संशोधकाने दाखवून दिले. तसेच रंगीत खापरांच्या (Painted Pottery) अभ्यासामुळे कालनिर्णयास बहुमोल मदत होते असे जर्मन संशोधक ॲडॉल्फ

फ्लिंडर्स पेट्री यांनी दाखवून दिले.

फुर्टवँगलर याने प्रतिपादित केले. त्यापुढे एक पाऊल जाऊन अगदी साधी खापरेसुद्धा (Plain Pottery) या कामी उपयोगी पडतात असे फ्लिंडर्स पेट्री यांनी दाखवून दिले.

निरनिराळ्या पुरातत्त्वसंशोधकांच्या परिश्रमास फळ येऊन २० व्या शतकाच्या सुरुवातीस उत्खनन हे एक विशिष्ट तंत्र आहे हे पटू लागले. तरीसुद्धा १९४० पर्यंत जगातल्या काही भागांत जुन्या पद्धतीनेच उत्खनने होत राहिली आणि उत्खननतंत्र पूर्णत्वास पोहोचू शकले नाही. स्तरशास्त्राचा (Stratigraphy) उपयोग उत्खननाच्या कामात जेव्हा होऊ लागला तेव्हा मात्र ते शास्त्र म्हणून गणले जाऊ लागले. परंतु हे होण्यास बराच अवधी लागला. स्तरशास्त्र हे भूगर्भशास्त्रज्ञांस १९ व्या शतकात अवगत होते. १८१६ मध्ये विल्यम स्मिथ या ब्रिटिश शास्त्रज्ञाने स्तरशास्त्राचा उपयोग भूगर्भ-शास्त्रासाठी केला; परंतु आश्चर्याची गोष्ट अशी की त्याआधी सुमारे ५० वर्षांपूर्वी पुढे अमेरिकेचे अध्यक्ष म्हणून प्रसिद्धी पावलेल्या थॉमस जेफर्सन यांनी स्तरशास्त्राचा उपयोग उत्खननासाठी, नकळत का होईना पण केला. व्हर्जिनिया संस्थानातील एका कबरीचे उत्खनन त्यांनी १७८४ मध्ये केले. खोदलेल्या खड्ड्यातील निरनिराळ्या थरांचा त्यांनी अभ्यास केला. तथापि कित्येक वर्षे या पद्धतीकडे नाणावलेल्या उत्खनकांचेही लक्ष गेले नाही. परंतु याच पद्धतीचा वापर १९ व्या शतकाच्या मध्यास भारतात केला गेला होता हे ऐकून आश्चर्य वाटणे साहजिक आहे. कॅप्टन मेडोज टेलर यांनी या तंत्राचा वापर १८५१ मध्ये तत्कालीन निजामच्या राज्यात असलेल्या काही महापाषाणीय (Megalithic) कबरीचे उत्खनन करण्याच्या कामी केला. परंतु भारतातील काय, पण जगातील प्रगत म्हणविणाऱ्या देशातील संशोधकांचेसुद्धा या तंत्राकडे पाहिजे तितके लक्ष गेले नाही.

वर सांगितल्याप्रमाणे थरागणिक उत्खनन करण्याची सुरुवात जरी १९ व्या शतकाच्या मध्यास झाली असली तरीसुद्धा या पद्धतीचा अवलंब होण्यास विसावे शतक उजाडावे लागले. १९०४ मध्ये राफेल पम्पेली या पुरातत्त्ववेत्त्याच्या मार्गदर्शनाखाली दक्षिण रशियातील अनाव या ठिकाणी उत्खनन झाले. प्रत्यक्ष उत्खनन करण्याचे, अव-शेषांची नोंदणी, वर्गीकरण आणि जतन करण्याचे काम जर्मन उत्खनक ह्युबर्ट श्मिट याने केले. दर दिवशी फक्त दोन फूट उत्खनन करून, माती काळजीपूर्वक चाळून प्रत्येक वस्तू त्याने जतन करून ठेवली; तिचे तपशिलवार टिपण ठेवले आणि प्रत्येक थरातील अवशेष स्वतंत्रपणे खोदून, थरांचे निरीक्षण करून त्यांची क्रमवार माहिती लिहून ठेवली. हाडांचे तुकडे आणि धान्याचे बारीक कणसुद्धा त्याने सांभाळून ठेवले. या उत्खननाचा वृत्तान्त हा उत्खननाच्या विकासातील एक अत्यंत महत्त्वाचा टप्पा आहे. या उत्खननात सापडलेल्या हाडांच्या अभ्यासामुळे शास्त्रज्ञांना डुक्कर आणि मेंढी या प्राण्यांच्या उत्क्रांतीची रूपरेषा मांडता आली.

युरोपमध्ये सुरू झालेल्या या शास्त्रशुद्ध उत्खननपद्धतीचा अवलंब थोड्याफार

प्रमाणात मेसोपोटेमियामध्ये रॉबर्ट कोल्डवे याने प्रथम केला. तेथील प्राचीन वास्तूंच्या बांधकामात मातीच्या विटांचा– कच्च्या विटांचा– वापर बऱ्याच प्रमाणात केलेला असे. उत्खनन करताना माती आणि कच्च्या विटा यांमधील फरक उत्खनकांच्या ध्यानात न येऊन वास्तूंची भयंकर नासधूस होत असे. कोल्डवेने अत्यंत हळुवारपणे उत्खनन करून असल्या प्रकारचे बांधकाम सूक्ष्म निरीक्षण करून शोधून काढले. यापुढे मेसोपोटेमियातील कच्च्या विटांच्या बांधकामाचा विध्वंस थांबला. त्याचे श्रेय कोल्डवे आणि त्याचा मदतनीस आंद्रे यांना दिले जाते. परंतु सर्व दृष्टींनी नमुनेदार म्हणून सर लिओनार्ड वूली यांचे १९२७ च्या सुमारास ऊर येथील उत्खननाचा उल्लेख केला जातो. या उत्खननाचा वृत्तान्तही तितकाच उत्कृष्ट आहे.

उत्खननतंत्रात दर वेळी अनुभवामुळे भर पडत गेली व त्यामुळे आज त्याला शास्त्रशुद्ध स्वरूप प्राप्त झाले आहे. हे आधुनिक तंत्र भारतात आणण्याचे श्रेय सर मॉर्टिमर व्हीलर यांना दिले पाहिजे. त्याआधी १९४०-४४ मध्ये काशिनाथपंत दीक्षित यांनी याच तंत्राचा वापर करण्याचा प्रयत्न त्यांच्या अहिच्छत्रा (जि. बरेली, उत्तरप्रदेश) येथील उत्खननात केला होता. परन्तु उत्खनन करून मानवी संस्कृतीच्या उत्क्रांतीचा अभ्यास करण्यास मोलाची मदत होते हे भारतीयांना सर व्हीलर यांनी शिकविले. त्यांच्या चार वर्षांच्या कारकीर्दीत त्यांनी तक्षशिला, हडप्पा, अरिकामेडू आणि ब्रह्मगिरी येथे मोठ्या प्रमाणावर उत्खनने केली. प्रत्येक थर निरीक्षण करून शोधून काढणे, त्याचे हळुवारपणे स्वतंत्र उत्खनन करणे, सापडलेल्या प्रत्येक वस्तूची काटेकोरपणे नोंद ठेवणे या गोष्टी त्यांनी कटाक्षाने केल्या. तितक्याच तत्परतेने उत्खननाचे आलेख आणि छायाचित्रासह भरगच्च वृत्तान्तही त्यांनी प्रकाशित केले. शिवाय दर वेळी नवनवीन भारतीय विद्यार्थ्यांना हे आधुनिक तंत्र शिकवून तयार केले. उत्खनकांची एक सबंध पिढी त्यांनी तयार केली. आज भारतात निरनिराळ्या भागांत उत्खनन करणारे बहुसंख्य पुरातत्त्वज्ञ त्यांचेच शिष्य आहेत. भारतातील उत्खननांचा आजचा दर्जा अत्युच्च आहे, हे पाश्चात्त्य विद्वानही कबूल करतात ही अभिमानाची गोष्ट आहे.

स्थळनिवड

उत्खनन हे पुरातत्त्वविद्येचे एक महत्त्वाचे अंग आहे. कोणतेही उत्खनन सुरू करण्यापूर्वी ते कोणत्या जागी करावयाचे हे निश्चित करणे हे सर्वांत महत्त्वाचे काम आहे; कारण उत्खननाचे यश हे त्या स्थळावर अवलंबून असते. उत्खनन करण्याची जागा जर प्राचीन अवशेषांनी समृद्ध नसेल तर त्या उत्खननाचा काहीही उपयोग नाही. अशा ठिकाणी खर्च केलेला पैसा आणि वेळ व्यर्थ जातो. स्थळनिश्चयाबाबत उत्खनकाच्या स्वतःच्या काही कल्पना असतात. त्यामुळे योग्य स्थळाची निवड करणे हे बऱ्याच वेळा एक अवघड काम होऊन बसते. उत्खनकाला एखादे स्थळ त्याच्या राहण्याच्या

ठिकाणापासून सर्व दृष्टीने सोयीचे असेल तर अशा वेळी दुसरे एखादे चांगले स्थळ सोडून तो अशा स्थळाची प्रथम निवड करील. दूर आणि आडमार्गी असलेल्या स्थळावर नेहमी जाण्यायेण्यासाठी त्याचा पैसा आणि वेळ फुकट जातो. काही वेळा उत्खननासाठी पैसा पुरविणारी व्यक्ती किंवा संस्था एखादे विशिष्ट स्थळ हे त्यांच्या आवडीचे असल्यामुळे किंवा स्थानिक महत्त्वाचे असल्यामुळे तेथेच उत्खनन करण्यासाठी पुरातत्त्ववेत्यास आग्रह करतात. तसेच हल्लीच्या पंचवार्षिक योजनेच्या काळात भारतात नवी धरणे बांधली जात आहेत, किंवा नवे कारखाने आणि रेल्वेमार्ग बांधण्याच्या योजना आखल्या जात आहेत. भारतासारख्या प्राचीन देशात ठिकठिकाणी ऐतिहासिक अवशेष विखुरलेले आहेत. पुष्कळ वेळा हे अवशेष नव्या योजनेमुळे नाहीसे होण्याचा संभव असतो. यावेळी अशा ठिकाणी उत्खनन करून, तेथील अवशेष वाचवून त्यांचे जतन करणे हे उत्खनकाचे आद्य कर्तव्य ठरते. अशा स्थळांना उत्खननासाठी अग्रहक्क देणे आवश्यक आहे. याचे उत्तम उदाहरण म्हणजे गुंटूर जिल्ह्यात (आंध्रप्रदेश) नागार्जुनकोंडा येथे असलेले कृष्णेच्या खोऱ्यातील प्राचीन अवशेष होय. तेथे बांधल्या जाणाऱ्या नागार्जुनसागर या धरणाखाली तेथील प्राचीन इक्ष्वाकु वंशाच्या राजधानीचे अवशेष संपूर्णपणे नाहीसे झाले असते. म्हणून गेल्या दहा वर्षात भारताच्या पुरातत्त्व खात्याने तेथे मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन करून तेथील अवशेष वाचविले आहेत.

उत्खनन करणाऱ्या व्यक्तीवर स्थळ निवडीबद्दल जर कोणतेही बंधन नसेल तर तो अर्थातच स्वतःच्या आवडीप्रमाणे त्याची निवड करू शकतो. परन्तु हे त्याच्या ज्ञानावरही तितकेच अवलंबून असते. एखाद्या उत्खनकाला प्रागितिहासात (Prehistory) विशेष रस असतो. त्या काळातील संस्कृतीसंबंधी त्याचे ज्ञानही विशेष असते. एखादा उत्खनक हा ऐतिहासिक अवशेषांचा विशेषज्ञ असतो. तर तिसरा कोणी भारताच्या परदेशाशी असलेल्या प्राचीन संबंधांबद्दल आस्था बाळगणारा असतो. यामुळे प्रत्येक उत्खनक हा ज्या ठिकाणी उत्खनन केल्यामुळे त्याच्या आवडीच्या विषयावर प्रकाश पडू शकेल अशाच स्थळाची निवड करतो. काही उत्खनकांचे विशिष्ट गुंतागुंतीच्या प्रश्नावर लक्ष केंद्रित झालेले असते आणि ते प्रश्न सुटण्यास मदत होईल अशा स्थळांच्या शोधात ते असतात. यामुळे निरनिराळ्या व्यक्ती एकाच ठिकाणी उत्खनन करतात. रंगपूर (गुजरात) येथे आतापर्यंत गेल्या काही वर्षांत चार वेळ उत्खनन झाले ते यामुळेच. एकूण काय, कोणीही उत्खनक हा त्याच्या आवडीच्या आणि सोयीच्या ठिकाणी उत्खनन करील. भलत्या जागी उत्खनन करण्याचे धाडस तो कधीही करणार नाही; कारण त्यामुळे काहीही लाभ न होता त्याचा पैसा आणि वेळ मात्र व्यर्थ जातो.

प्रत्येक उत्खनकाला त्याच्या दृष्टीने सोयिस्कर आणि योग्य असे स्थळ निवडून काढणे आवश्यक असते. असे स्थळ कोठे असू शकेल हे त्याला माहित असले पाहिजे.

अश्मयुगाचा अभ्यासक हा आदिमानवाचे वसतिस्थान शोधण्यासाठी गंगा–यमुनेच्या दुआबात भटकणार नाही; कारण अशा प्रदेशात अश्मयुगीन मानवाची दगडी हत्यारे सहसा सापडणार नाहीत. त्यासाठी त्याला दऱ्याखोऱ्यातूनच फिरावे लागेल. तसेच ताम्रपाषाणयुगीन अवशेषांचा घनदाट अरण्यात शोध करीत बसण्याचे कारण नाही. त्या संस्कृतीचे अवशेष बहुधा नदीकाठच्या सपाट प्रदेशातच सापडतात.

उत्खनन करण्यास योग्य असे महत्त्वाचे स्थळ म्हणजे प्राचीन दफनभूमी होत. फार प्राचीन काळपासून मानवाने मृतांची शरीरे आणि त्यांचे ऐहिक अवशेष पुरून ठेवण्याची खूपच काळजी घेतली होती. दफन करण्याची चाल फार पूर्वीपासून भारतातही होती. अशी प्राचीन स्मशाने पुष्कळ ठिकाणी आहेत. विशेषतः दक्षिण भारतात महापाषाणीय (Megalithic) स्मशानभूमी ठिकठिकाणी आहेत. त्या लोकांनी शवाचे दफन करून त्यावर मोठाले शिलाखंड वर्तुळाकार मांडून ठेवलेले असतात. अशा प्रकारचे अवशेष जगात पुष्कळ प्रदेशात आढळतात. महापाषाणीय कबरीत प्रेताबरोबर भांडी, त्याची हत्यारे आणि आयुधेही ठेवलेली असतात. या थडग्यांचे उत्खनन करणे हे अत्यंत क्लिष्ट काम असते. परंतु ज्या उत्खनकाला या विषयात विशेष रस असेल तो प्रथम अशा स्मशानभूमीची उत्खननासाठी निवड करील.

उत्खनन पद्धती

कोणतेही उत्खनन हाती घेण्यापूर्वी त्याची योजनाबद्ध आणखी करणे अत्यंत आवश्यक आहे. अशी योजना जर काम सुरू करण्यापूर्वी तयार नसेल तर उत्खनन करताना गोंधळ उडून काम यशस्वीपणे तडीस न जाता त्यात अपयश मात्र पदरी पडण्याचा धोका असतो. तसेच फार मोठ्या प्रमाणावर हाती घेतलेल्या उत्खननासाठी अनुभवी सहकारी जर पुरेशा संख्येने उपलब्ध नसतील तर उत्खननस्थळी निरनिराळ्या भागांत चालू असलेल्या कामावर काळजीपूर्वक देखरेख ठेवणे अशक्य होऊन बसते आणि सापडणाऱ्या वस्तूंची नोंद ज्या काटेकोर पद्धतीने करावयास हवी ती होऊ शकत नाही. याचा परिणाम शेवटी उत्खननाचा वृत्तांत लिहिण्याचे वेळी होऊन उत्खनक स्वतःच गोंधळात पडतो; म्हणूनच उत्खनन सुरू करण्यापूर्वी त्यासंबंधी बारीकसारीक तपशीलासह एक संपूर्ण योजना तयार करणे हे उत्खनकाचे आद्य कर्तव्य ठरते.

अठराव्या आणि एकोणिसाव्या शतकात जगात झालेल्या बऱ्याच उत्खननांत योजनेच्या अभावी काम जितके यशस्वी व्हावयास पाहिजे होते तितके झाले नाही. विशेष तःपश्चिम आशियातील देशांत तर उत्खननाला एखाद्या जत्रेचे स्वरूप येत असे. तेथील उत्खननस्थळे अत्यंत विस्तृत आणि प्राचीन अवशेषांनी समृद्ध होती. परंतु उत्खनक हे एखाद्या संग्रहालयाचे वस्तुपाल किंवा या विद्येत अननुभवी असे सरकारी अधिकारी-ही असत. पद्धतशीर उत्खनन करून त्या प्रदेशाच्या प्राचीन इतिहासात महत्त्वाची भर

टाकणे हा त्यांचा हेतू नसून केवळ मौल्यवान कलावस्तू गोळा करण्याची त्यांची लुटारू वृत्ती होती. अठराव्या शतकात इंग्लंडमध्ये प्रतिष्ठित व्यक्तींच्या मनोरंजनासाठीच उत्खनने केली जात. भारतातील उत्खननही असाच काहीसा प्रकार असे. परंतु येथे लुटारूवृत्तीचा अभाव होता. भारताच्या प्राचीन इतिहासातील काही गुंतागुंतीच्या प्रश्नांवर प्रकाश टाकणे हाच येथील उत्खननाचा मुख्य हेतू होता. असे असूनसुद्धा योजनाबद्ध आखणीच्या अभावी उत्खननात गोंधळच फार असे. याचे एक कारण असे होते की पश्चिम आशियातील देशांत मजूर अत्यंत स्वल्प दरात आणि विपुल प्रमाणात मिळत असत. शिवाय उत्खनकांना उष्ण हवामानामुळे काम लवकर संपवून मायदेशी परत जाण्याची घाई असे. या सर्वांचा परिणाम म्हणजे उत्खननामुळे प्राचीन इतिहासावर ज्या प्रमाणावर प्रकाश पडावयास हवा होता तो न पडून, उलट काही अत्यंत महत्त्वाचे पुरावे अशा अनागोंदी कारभारामुळे नष्ट झाले. प्रसिद्ध पुरातत्त्ववेत्ते सर मॉर्टिमर व्हीलर यांचे एक महत्त्वाचे सूत्र असे की ‘ उत्खनन करणे म्हणजे प्राचीन पुरावा नष्ट करणे होय. ’ उत्खननाच्या कामाची आणि त्यात सापडलेल्या प्रत्येक वस्तूची तपशिलवार आणि काटेकोर माहिती जर टिपण करून ठेवली नसेल तर ते उत्खनन म्हणजे अमूल्य वेळ, अमाप पैसा आणि त्यापेक्षाही मौल्यवान असा, पुन्हा कधीही हाती न लागणारा पुरावा नष्ट करणे होय.

वरील विवेचनावरून उत्खनन सुरू करण्यापूर्वी त्या संबंधी योजना तयार करणे आणि त्याप्रमाणे काम तडीस नेणे हे किती महत्त्वाचे आहे हे पटावे. अर्थात क्वचित प्रसंगी उत्खनन चालू असता काही अनपेक्षित अवशेषांचा शोध लावून योजनेमध्ये काही वेळा थोडाफार बदल करावा लागतो. परंतु असे प्रसंग फारच क्वचित येतात आणि मुरब्बी उत्खनकाला तो करीत असलेल्या उत्खननात कुठल्या प्रकारचा पुरावा मिळण्याची शक्यता आहे याची संपूर्ण जाणीव असते. त्याप्रमाणे तो योजनापूर्वक काम करून आपले उद्दिष्ट साधतो.

उत्खननाची योजना तयार करणे हे त्या स्थळावर अवलंबून असते. ज्या प्रकारचे स्थळ असेल त्याप्रमाणे त्याला योग्य असे उत्खनन करावे लागते. उत्खननाच्या खालील तीन पद्धती आहेत.—

(१) एखाद्या स्थळाची उत्खनकाला तेथे कोणत्या प्रकारचे अवशेष आहेत याची जर कल्पना नसेल तर अशा ठिकाणी चाचणी उत्खनन (Trial Trench) करतात.

(२) सांस्कृतिक कालक्रम ठरविण्यासाठी प्रथम उदग्र उत्खनन (Vertical excavation) करावे लागते.

(३) विस्तृत अशा प्राचीन नगरींचे आयत उत्खनन (Horizontal excavation) करतात.

(४) दफनभूमीचे उत्खनन.

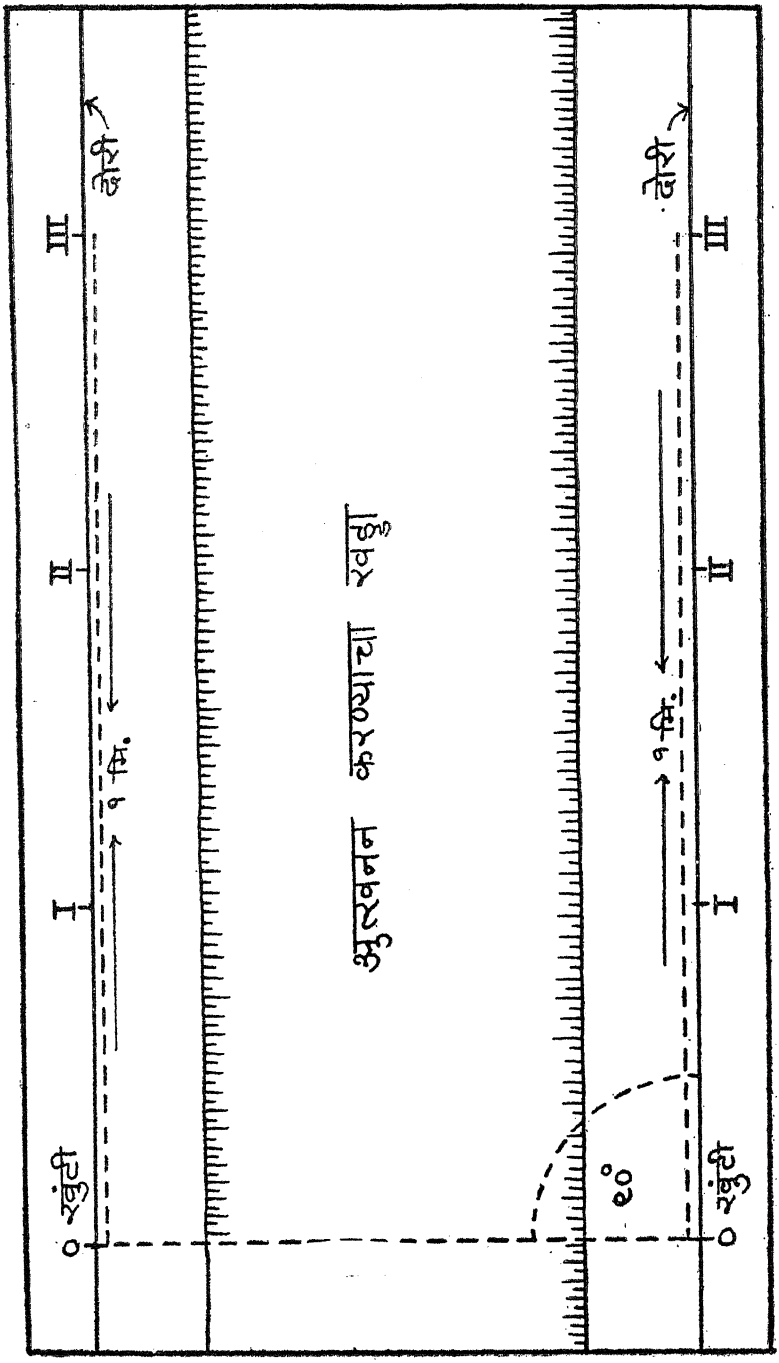
चाचणी उत्खनन (Trial trench किंवा Sondage)

उत्खननाचे तंत्र शास्त्रशुद्ध होण्यापूर्वी बरेच उत्खनक एखाद्या स्थळाचे आयत उत्खनन करण्याआधी चाचणी उत्खननाचा अवलंब करीत असत. या पद्धतीनुसार उत्खननाच्या टेकाडावर, साधारणतः मध्यभागी, पार वरपासून ते खाली तळापर्यंत एक लहान आकाराचा खड्डा खोल खणीत असत. त्यामुळे त्या ठिकाणी कोणत्या काळातील आणि कोणत्या प्रकारचे प्राचीन अवशेष तेथे सापडतील याची कल्पना यावी अशी उत्खनकाची अपेक्षा असे. परंतु एकंदरीत उत्खननांचा इतिहास पाहिल्यावर असे आढळून येईल की या पद्धतीचा अवलंब केल्यामुळे काहीही फायदा न होता पुष्कळदा हलगर्जी-पणामुळे बहुमोल अवशेषांची नासधूस होऊन अमोल पुरावा मात्र नाहीसा झाला. एका उत्खनकाने तर एका महत्त्वाच्या स्थळी चाचणी उत्खननासाठी म्हणून एक खोल खड्डा खणला आणि शेवटी त्याला कळून चुकले की त्यामुळे एका अत्यंत महत्त्वपूर्ण प्राचीन वास्तूचा नाश झाला. यावरून या पद्धतीचा विशेष उपयोग होत नाही हे दिसून येईल. परंतु तटबंदीचे अवशेष आणि प्राचीन रस्ते शोधून काढण्यासाठी ही पद्धत उपयुक्त ठरते.

उदग्र उत्खनन (Vertical excavation)

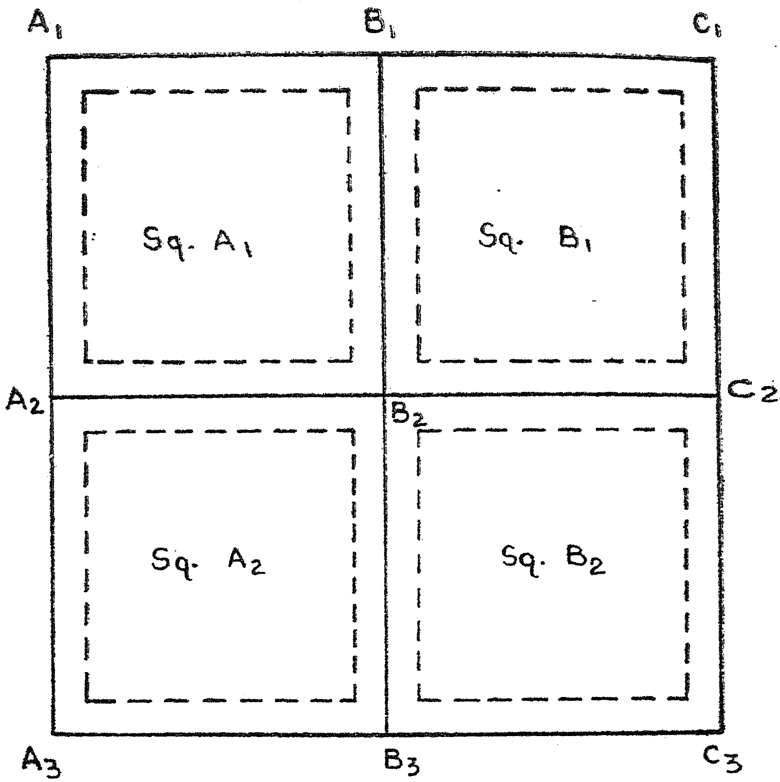
आयत पद्धतीचे उत्खनन हे प्रत्येक ठिकाणी लागू पडत नाही. उलट काही स्थळी तर ते अगदीच निरुपयोगी ठरते. एखाद्या प्राचीन स्थळाचे आणि आसपासच्या प्रदेशांतील प्राचीन अवशेषांचे उत्खनकाला जर ज्ञान नसेल तर उदग्र उत्खननपद्धती योग्य ठरते. उदग्र उत्खनन पद्धतीनुसार अशा स्थळी प्रथम एक लांब चौकोन आखून घेतात. त्याची रुंदी साधारणतः पाच मीटर असावी. लांबी पाहिजे तेवढी दोन्ही बाजूने वाढविता येते. सुरुवातीची खुंटी शून्यापासून (O) सुरू होते. त्यापुढील खुंट्यावर I, II, III, IV, असे रोमन क्रमांक असावेत. दोन खुंट्यातील अंतर एक मीटर असावे. दुसऱ्या बाजूच्या खुंट्यावर I′, II′, III′, IV′ असे रोमन क्रमांक असावेत. O खुंटीच्या मागे उत्खनन क्षेत्र वाढविणे योग्य वाटल्यास तेथे खुंट्या ठोकून त्यावर अनुक्रमे अ, ब, क, ड व अ′, ब′, क′, ड′ अशा अक्षरांनी अंकित खुंट्या ठोकाव्यात. प्रत्यक्ष उत्खनन करण्याची जागा दोन्ही बाजूंच्या खुंट्यांपासून दीड मीटर आत असावी. मोजमापाच्या सोयीसाठी खुंट्यांवर खिळे ठोकावेत.

उदग्र पद्धतीनुसार उत्खननाच्या क्षेत्राची खालीलप्रमाणे आखणी करतात (आकृती २).



आकृती २—उदग्र उत्खननाची आखणी

उदग्र उत्खननाचा मुख्य हेतू एखाद्या विशिष्ट स्थळाचा सांस्कृतिक क्रम (Culture sequence) माहिती करून घेणे हा होय. स्वातंत्र्योत्तर काळात भारतात शास्त्रशुद्ध उत्खनने करण्यास सुरुवात झाली. त्यावेळी निरनिराळ्या भागांतील सांस्कृतिक



आकृती २—आयत उत्खनन पद्धतीचे खड्डे

क्रम जाणून घेण्यासाठी उदग्र उत्खनन पद्धतीचाच अवलंब करावा लागला आणि आजही करावा लागत आहे त्यामुळे निरनिराळ्या प्रदेशांतील सांस्कृतिक क्रमांचे ज्ञान झाले.

सोपान-पद्धती (Step Trenches)

एखादे उत्खननस्थळ विस्तृत असून तेथे अनेक संस्कृती नांदून गेल्या असल्यास त्याचे उदग्र पद्धतीने उत्खनन काही वेळा अवघड होते. एकाच ठिकाणी खड्डा खणून

तेथे खूप खोलवर खणणे कित्येकदा धोक्याचेही ठरते. अशा वेळी स्थळाच्या मध्यापासून कडेपर्यंत असलेल्या उतार जागेवर उदग्र पद्धतीने खड्डा आखावा आणि त्याचे उत्खनन करावे. या पद्धतीनुसार एकाच ठिकाणी खोलवर खणण्याची आवश्यकता नसते; उताराबर खड्डा असल्यामुळे मध्यावरून सुरुवात करून उतारावरील खड्डयाच्या पातळीवर आल्यावर तेथील उत्खनन थांबवावे व पुढील भागात सुरू करावे. या प्रकारे कडेपर्यंतचा भाग खणून काढता येतो. हे खड्डे पायऱ्यांसारखे दिसतात म्हणून त्यांना Step trenches म्हणतात. यामुळे पैशाचा आणि काळाचा अपव्यय टाळता येतो. तसेच तेथील सर्व संस्कृतींचा अभ्यासही करतायेतो. प्रकाश (जि. धुळे) येथील उदग्र उत्खनन प्रथम सोपान पद्धतीने केले होते (चित्र ४).

आयत उत्खनन (Horizontal excavation)

विस्तृत स्थळाच्या उत्खननासाठी आयत उत्खननाचे तंत्र अवलंबिले जाते. अशी स्थळे म्हणजे तक्षशिला, नागार्जुनकोंडा वगैरेंसारख्या प्राचीन नगरी होत. या प्रकारच्या स्थळांचे उत्खनन करण्यापूर्वी उत्खनकाला तेथील प्राचीन अवशेषांची संपूर्ण कल्पना अगोदर असणे अत्यंत आवश्यक आहे. आयत उत्खननाच्या पद्धतीनुसार जेथे उत्खनन करावयाचे असेल त्या स्थळाची समभुज चौकोनात (Grid system) आकृती ३ मध्ये दाखविल्याप्रमाणे आखणी करतात.

हे चौकोन जरूर पडेल त्याप्रमाणे चारी बाजूस वाढविता येतात. प्रत्येक चौकोनाच्या सुरुवातीस अर्धा मीटर लांब आणि ५ सेंटिमीटर जाड अशी खुंटी जमिनीत घट्ट रोवावी. खुंटी १५ सेंटिमीटर खोल जमिनीत रोवून तिचा ३५ सेंटिमीटर भाग जमिनीच्या वर राहिला पाहिजे. जागा जर भुसभुशीत असेल तर खुंटी घट्ट बसण्यासाठी तेथे काँक्रीट ओतणे आवश्यक आहे. कारण उत्खननात सापडलेल्या अवशेषांची तपशिलवार नोंद करण्यासाठी या खुंट्यांचा बहुमोल उपयोग होतो. उत्खनन करण्याचे हे चौकोन ५ मीटर लांब आणि तेवढ्याच रुंदीचे असावेत. त्याची लांबी-रुंदी किती कमी जास्त असावी हे तेथील उत्खनन किती खोलवर जाईल यावर अवलंबून असते. उदाहरणार्थ, उत्खनन करण्याचा खड्डा जर १० मीटर खोल जाण्याची शक्यता असेल तर या चौकोनाची लांबी-रुंदी १० मीटर असणे जरूरी आहे. याचे मुख्य कारण असे की खड्डयाचा आकार जर ५ मीटर लांब आणि ५ मीटर रुंद असेल तर उत्खनन खोलवर गेल्यानंतर खड्डयाच्या बाजू ढासळून पडण्याचा संभव असतो. परंतु खड्डयाची लांबी-रुंदी जर त्याच्या खोलीइतकी असेल तर त्याच्या बाजू सुरक्षित राहून कामात अडथळा येत नाही.

वर सांगितल्याप्रमाणे चौकोनांची आखणी करून खुंट्या ठोकल्यानंतर त्यांच्या

रेषेपासून अर्धा मीटर जागा सोडून मधल्या चौकोनात उत्खनन करावे. यामुळे दोन चौकोनाच्या मध्ये १ मीटर जाडीची भिंत राहते. या भिंतीवरून जाण्यायेण्यासही सोयीची वाट राहते. अर्थात या भिंतीमुळे प्रत्यक्ष उत्खनन करण्याची जागा अर्ध्या मीटरने कमी होते. उदा. ५ मीटर लांब आणि ५ मीटर रुंद अशा आखलेल्या चौकोनात प्रत्यक्ष उत्खनन कण्याची जागा ४ मीटर लांब आणि ४ मीटर रुंद राहते. खोदकामात जसजशी प्रगती होत जाईल तसतशी जरुर भासल्यास या भिंती पाहिजे तेव्हा पाडून टाकता येतात. तसेच एखाद्या विस्तृत नगरीचे उत्खनन या पद्धतीने केल्यावर शेवटी काम संपण्याचे वेळी या भिंती पाडून टाकल्यावर सबंध नगरीचा आलेख प्रत्यक्षात डोळ्यासमोर उभा राहतो.

चौकोन दाखविणाऱ्या खुंट्या ठोकल्यानंतर प्रत्येक खुंटीवर मध्यभागी ५ सेंटिमीटर लांबीचा खिळा आत निम्मा ठोकावा. हा खिळा चौकोनात सापडलेल्या अवशेषांचे मोजमाप घेण्यासाठी, टेप अडकविण्यात किंवा दोरी बांधण्यात उपयोगी पडतो. खुंट्या उत्खनन संपेपर्यंत मोजण्यासाठी आवश्यक असतात. म्हणूनच उत्खनन संपेपर्यंत त्यांना अजिबात धक्का लागू न देण्याची खबरदारी घ्यावी लागते. जेव्हा उत्खननाचे काम संपूर्ण पार पडेल आणि त्या स्थळाचे उत्खनन संपेल त्याच वेळी ह्या खुंट्या काढल्या जातात.

चौकोनांची अशा प्रकारे आखणी केल्यानंतर प्रत्यक्ष उत्खननास सुरुवात होते (चित्र ५). एकूण आखलेल्या सर्वच चौकोनांत एकाच वेळी उत्खनन सुरू करणे आवश्यक नसते आणि कित्येक वेळी इष्टही नसते. उत्खनकाला स्थळाची जर संपूर्ण माहिती असेल तर नेमके कोणत्या चौकोनात खोदकाम सुरू करावे याची त्याला कल्पना येईल. जेथे उत्खनन सुरू करावयाचे असेल तेथे प्रत्येक चौकोनात एका स्थळ–पर्यवेक्षकाची (Site–Supervisor) नेमणूक करावी लागते. हा स्थळ-पर्यवेक्षक अनुभवी असल्यास ठीकच; निदान तो शिकाऊ तरी असावा. तेथे चालणाऱ्या उत्खननावर त्याचे सतत लक्ष मात्र असणे अगत्याचे आहे. तेथील कामास तो संपूर्णपणे जबाबदार असतो. एकंदरीत अनुभवावरून असे दिसून येईल की एकूण पर्यवेक्षकांपैकी निम्मे पूर्वानुभव असलेले आणि निम्मे शिकाऊ असले तरी काम सुरळीत चालते. एक अनुभवी पर्यवेक्षक आणि एक शिकाऊ अशी चौकोनांची वाटणी करावी. त्यामुळे अनुभवी पर्यवेक्षक हा स्वतःच्या चौकोनात चालणाऱ्या खोदकामावर लक्ष ठेवून शिवाय त्याच्या शेजारी असलेल्या शिकाऊ पर्यवेक्षकाला जरूर पडेल तेव्हा मार्गदर्शन करू शकतो. या पद्धती–नुसार दर वेळी नवीन विद्यार्थीही शिकून तयार होतात.

सबंध चौकोनात एकाच वेळी काम सुरू करणे योग्य नाही; उलट काही वेळा ते धोक्याचे ठरते. काही वेळा तेथे असणाऱ्या पर्यवेक्षकाला तेथे असलेल्या अवशेषांची फारशी जाणीव नसते, म्हणून सबंध चौकोनात उत्खनन सुरू करण्यापूर्वी तेथे एका कोपऱ्यात लहान चौकोन करून तेथे उत्खनन सुरू करावे. हा लहान चौकोन

(Control pit) एक मीटरपेक्षा जास्त लांब-रुंद नसावा; त्यापेक्षा लहान असल्यास अधिक चांगले. अशा लहान चौकोनात सुमारे दीड ते दोन फूट खोल खणून तेथे कोणत्या प्रकारचे अवशेष आहेत आणि तेथील थर कोणत्या स्वरूपाचे आहेत याची पर्यवेक्षकाला कल्पना येईल. त्याप्रमाणे तेथील प्रत्येक थराचे काळजीपूर्वक उत्खनन करणे शक्य होईल. मातीच्या निरनिराळ्या थरांची कल्पना अगोदर येणे शक्य नसते; आणि त्याची कल्पना नसताना उत्खनन केल्यास एका थरातील अवशेष दुसऱ्या थरातील अवशेषात मिसळून त्यांचे काटेकोर आणि अचूक टिपण ठेवणे शक्य होणार नाही. परंतु लहान चौकोनांत उत्खनन करून तेथील थरांची स्पष्ट कल्पना आल्यानंतर मात्र सबंध चौकोनातील भागाचे प्रत्येक थराचे अलग उत्खनन करणे सोपे जाईल. असे प्रत्येक थराचे उत्खनन करून ते थर चौकोनाच्या चारी भिंतीवर स्पष्ट करावेत. उत्खननाच्या चाकूने बाजू खरडून प्रत्येक थराचे वैशिष्ट्य समजावून घेता येते.

उत्खनन चालू असताना पुष्कळ वेळा काही चौकोनांतील काम पुढे चालू ठेवणे अशक्य होते. अशा वेळीं पैसा आणि वेळ यांचा अपव्यय टाळण्यासाठी काही नवीन चौकोनात काम सुरू करणे इष्ट आहे.

प्रत्येक पर्यवेक्षकाला त्याच्या कामाची आणि जबाबदारीची जाणीव करून देणे आवश्यक आहे. त्याच्याजवळ एक टिपणवही देऊन त्यात रोजच्या कामाचा सविस्तर वृत्तान्त त्याने लिहावा. शिवाय रोजच्या रोज सापडलेल्या वस्तूंच्या जागेचे (find-spots) त्रिमित मोजमाप आणि वास्तूंच्या अवशेषांचे आलेख यांची नोंद ठेवणे त्याचे कर्तव्य आहे.

प्राचीन नगरींचे उत्खनन

पश्चिम आशियात आणि भारतात प्राचीन नगरींचे अवशेष ठिकठिकाणी विखुरलेले आहेत. अशा अवशेषांनी समृद्ध असलेली टेकाडे ही खूपच विस्तृत आणि उंचही असतात. त्या ठिकाणी उत्खनन करणे हे अवघड काम असते. अशा उत्खननास पैसा आणि मनुष्यबळ मोठ्या प्रमाणावर लागते. त्याचबरोबर सविस्तर योजनाही तयार असावी लागते. या प्रकारचे उत्खनन करण्यास पुष्कळ कालावधी लागतो. ग्रीसमधील काही प्राचीन नगरांचे उत्खनन गेली कित्येक वर्षे चालू आहे. डेल्फी येथे फ्रेंच आणि ऑलिम्पिया येथे जर्मन पुरातत्त्ववेत्त्यांचे उत्खनन जवळजवळ शंभर वर्षे चालू होते. इटलीतील पॉम्पी येथील उत्खनन आज दोन शतके झाली तरीही अजून पुरे झाले नाही. परंतु इतकी विस्तृत प्राचीन नगरे फारच थोडी आहेत.

कोणत्याही प्राचीन नगरीचे उत्खनन करण्यापूर्वी उत्खनकाला त्या नगरीचा संपूर्ण इतिहास, तिच्यासंबंधी प्राचीन वाङ्मयात आणि इतरत्र असलेले उल्लेख यांचे संपूर्ण ज्ञान असणे आवश्यक आहे. अशा स्थळांचे उत्खनन करण्याची सर्वात सोयिस्कर पद्धत म्हणजे

आयत उत्खनन होय. परंतु क्वचित प्रसंगी स्थळाच्या प्राचीन अवशेषांची स्पष्ट कल्पना नसल्यास त्या ठिकाणी एखाद्या लहान जागेत उदग्र उत्खनन करण्यास हरकत नाही. त्यासाठी स्थळाच्या मध्यभागी किंवा त्याच्या आसपास जागा निवडणे योग्य होईल. त्यानंतर उत्खननासाठी आखलेल्या चौकोनात काम सुरु करावे. चार चौकोनांचा एक असे निरनिराळे गट पाडून प्रत्येक गटावर एक स्थळ-पर्यवेक्षकाची नेमणूक करावी. अशा प्रकारच्या उत्खननात थोडेफार खोदकाम आल्याबरोबर बहुधा प्राचीन वास्तूंचे अवशेष सापडतात. या अवशेषांचा विस्तार ज्या शेजारच्या चौकोनात सापडण्याची शक्यता असेल तेथे लगेच उत्खनन सुरू करता येते. याप्रमाणे अवशेषांचा शोध संपूर्णपणे लागल्यावर दोन चौकोनातील भिंती पाडून टाकून वास्तूंचा आलेख (plan) अभ्यासता येतो. या प्रकारच्या उत्खननाचे एक उत्कृष्ट आणि ताजे उदाहरण म्हणजे भारत सरकारच्या पुरातत्त्वविभागाने केलेले नागार्जुनकोंडा (आंध्र प्रदेश) येथील आयत उत्खनन होय.

वास्तूंचे उत्खनन

उत्खननामध्ये पुष्कळ वेळा प्राचीन वास्तूंचे अवशेष सापडतात. त्यांचे उत्खनन करताना लक्षात ठेवण्याची एक महत्त्वाची गोष्ट अशी की वास्तूच्या चारही बाजूने उत्खनन करून ती संपूर्णपणे खोदून काढू नये. असे केल्यास ती बाजूच्या थरापासून वेगळी होऊन तिचा कालक्रम ठरविणे अशक्य होते. उत्खनन करताना वास्तूचा वरचा भाग दिसू लागल्यावर त्या वास्तूला काटकोन करून जागा सोडून उत्खनन करावे. त्यामुळे वास्तूला काटकोनात भिडलेल्या थरावरून तिच्या पायापासून ते तिचा विध्वंस होण्यापर्यंतचा इतिहास समजून घेण्यास मदत होते. उत्खननाचा एक हेतू हा की अशा वास्तूंचा कालक्रम ठरविणे. फारच क्वचित प्रसंगी एखाद्या वास्तूचा इतिहास नमूद केलेला कोरीव लेख किंवा तत्सम पुरावा सापडतो. परंतु पुष्कळ वेळा अशा पुराव्याअभावी कालनिर्णय करणे हे एक बिकट काम होऊन बसते. अशा वेळी वास्तूचा तेथील थराशी असलेला संबंध लक्षात घेऊन तिचा काळ ठरविणे भाग पडते. याकरिता तीन मुद्दे लक्षात ठेवणे आवश्यक आहे.

१. वास्तूच्या पूर्वीच्या काळातील थरातील पुरावा.

२. वास्तूच्या समकालीन थरातील पुरावा.

३. वास्तूच्या नंतरच्या काळात जमा झालेल्या थरातील पुरावा. हे तीन मुद्दे ध्यानात ठेवून काळजीपूर्वक उत्खनन केल्यास त्या वास्तूचे कालमापन करण्यास मदत होते.

प्रत्येक वास्तूची उभारणी करताना प्रथम तिचा पाया खोदला जातो हे सांगणे नकोच. क्वचित प्रसंगी जमीन जर टणक असेल किंवा वास्तू खडकावर उभारली असेल

तर पाया खोदण्याची गरज भासत नाही. अशा वेळी वास्तूसाठी खोदलेल्या पायाचा शोध करणे निष्फळ आहे. तसेच ज्या जमिनीत पाया खोदला असेल ती भुसभुशीत असल्यास तिचा पाया भक्कम होण्यासाठी दगड आणि राडेरोडे यांची भर टाकावी लागते. अशा वेळी जमिनीच्या ज्या थरात पाया खोदला असेल ते थर अर्थातच वास्तूच्या आधीच्या काळातील होत. थरात सापडलेल्या पुराव्याच्या आधारे वास्तूचे समकालीन थर कोणते आणि नंतरचे कोणते हे ठरविता येईल..

उत्खननात सापडलेल्या वास्तूंची बांधणी जर पक्क्या भाजलेल्या विटांची असेल तर ठीकच; परंतु बांधकामात जर कच्च्या विटांचा उपयोग केलेला असेल तर आस-पासची माती आणि मातीच्या विटा यांच्यातील फरक ओळखणे आणि त्याप्रमाणे उत्खनन करणे हे एक अत्यंत अवघड काम आहे. पश्चिम आशियातील देशात आणि भारतातही प्राचीन काळी कच्च्या विटांचा वापर बांधकामात बऱ्याच मोठ्या प्रमाणावर केला जात असे. या प्रकारचे बांधकाम ओळखण्यासाठी उत्खनकाला अत्यंत दक्षपणे काम करावे लागते; कारण चोहोकडील माती सारखीच असते. अशा वेळी जमीन साफ करून, चाकूचा हळुवार उपयोग करून कच्च्या विटा आणि माती यांच्यातील सूक्ष्म फरक शोधून काढावा लागतो. इतके करूनही बांधकामाच्या आलेखाची रूपरेषा जर स्पष्टपणे दृष्टीस येत नसेल तर तेथे थोडे पाणी शिंपडल्यास अशा प्रकारचे बांधकाम शोधून काढण्या-साठी मदत होते. परंतु हा फरक शोधून काढण्यासाठी अत्यंत अनुभवी आणि मुरब्बी उत्खनक हवा. ही कला केवळ अनुभवानेच आत्मसात करता येते. पुष्कळदा उत्खनना-मध्ये उत्खनकाला कच्च्या विटांचे बांधकाम ओळखता न आल्याने अशा प्रकारच्या वास्तूंचा नाश झाला आहे. मध्यपूर्वेतील उत्खनकांना तर विसाव्या शतकापर्यंत कच्च्या विटांचे बांधकाम असू शकते याची कल्पना नव्हती. त्यामुळे १९ व्या शतकात तेथील कितीतरी प्राचीन वास्तू भुईसपाट झाल्या असतील याची फक्त कल्पनाच करावी.

दफनभूमीचे उत्खनन

जगाच्या प्रत्येक भागात मृत्यूनंतरही आत्मा अमर असतो ही कल्पना अश्मयुगीन मानवापासून चालत आली आहे, आणि म्हणूनच मृत्यूनंतर त्याचे शव पुरण्यात येत असे. त्याच्या कबरीत त्याला उपयोगी पडावे, म्हणून अन्नपाणी, त्याची हत्यारे आणि आयुधे इत्यादी वस्तूही पुरल्या जात. शवाच्या अंगावर त्याचे अलंकारही असत. स्त्रियांच्या शवाबरोबर त्यांची आभूषणे आणि सौंदर्य प्रसाधनाची साधने ठेवली जात असत. शवाचे दफन नीट काळजीपूर्वक करून त्याचा विध्वंस होऊ नये याची दक्षता घेतली जात असे. त्यामुळे स्मशानभूमीच्या उत्खननात संपूर्ण सांगाडे आणि त्याबरोबर पुरल्या गेलेल्या इतर वस्तू या सुरक्षित स्थितीत सापडतात. त्यावरून आपल्याला तत्कालीन समाजजीवन, रीतिरिवाज यांची माहिती होते. तसेच हाडांच्या अभ्यासावरून ती व्यक्ती कुठल्या मानववंशाची (race) होती हे समजते.

कबरींचे उत्खनन कोणत्या पद्धतीने करावे हे तेथील कबरी कोणत्या प्रकारच्या आहेत यावर अवलंबून असते. भारतात दफनाची पद्धत फार प्राचीन काळापासून चालत आली आहे. इ. स. पू. सहावे शतक ते इ. स. पहिले शतक या कालात दक्षिण भारतात महापाषाणीय (Megalithic) संस्कृती नांदत होती. त्या लोकांचे वैशिष्ट्य हे की ते शवाचे दहन न करता ते जमिनीत पुरत असत. त्यावर माती लोटून सभोवती मोठाले दगड वर्तुळाकार (Stone circle) मांडून ठेवीत असत. अशा प्रकारच्या कबरींचे उत्खनन करण्याच्या पद्धतीला वृत्तपाद पद्धत (Quadrant method) म्हणतात. या पद्धतीनुसार वर्तुळाला मधोमध विभागून त्याचे चार सारखे भाग पाडतात (चित्र ६). त्यांपैकी समोरासमोर असलेल्या भागात उत्खनन सुरू करतात. दोन्ही भागांमधील भिंत १ मीटर जाडीची असते. या भिंती शेवटी पाडून टाकून कबरीतील अवशेषांचा आलेख काढता येतो.

याशिवाय भारतात इतिहासपूर्व (Proto-historic) काळातील स्मशानेही आहेत. त्यांचे स्वरूप वर सांगितलेल्या महापाषाणीय कबरीहून निराळे आहे. त्यांचे उत्खनन आयत पद्धतीने करतात. वास्तूंच्या उत्खननाप्रमाणेच कबरीचे अवशेषही बाजूच्या थरापासून वेगळे करू नयेत, कारण वास्तूप्रमाणेच दफनांचा तौलनिक कालक्रम (Relative dating) ठरविण्यास स्थरक्रम (Stratigraphical sequence) अत्यावश्यक असतो. हडप्पा येथील स्मशानभूमीचे सर मॉर्टिमर व्हीलर यांनी केलेले उत्खनन नमुनेदार आहे.

स्तरशास्त्र (Stratigraphy)

अवशेषांचा तौलनिक कालक्रम ठरविण्यासाठी ते कोणत्या थरात सापडले आहेत याचा विचार करावा लागतो. त्यामुळे स्तरशास्त्र हे उत्खननाचे एक महत्त्वाचे अंग आहे असे मानण्यास हरकत नाही. १८ व्या आणि १९ व्या शतकांत झालेल्या उत्खननात थरांचा विचार न करता निश्चित केलेले कित्येक कालनिर्णय चुकीचे ठरले. परंतु दर वेळी अनुभवात भर पडून थरागणिक उत्खनन करण्याचे तंत्र आता सर्रास प्रचलित झाले आहे. त्यामुळेच उत्खननाचे तंत्र शास्त्रशुद्ध होण्यास मदत झाली आहे.

स्तरशास्त्राचा उत्खननाच्या तंत्रासाठी जरी नव्याने वापरण्यात आले असले तरी गेली कित्येक वर्षे भूगर्भशास्त्रज्ञांना ते अवगत होते. इ. स. १८१६ मध्ये विल्यम स्मिथ या ब्रिटिश शास्त्रज्ञाने स्तरशास्त्राचा (Stratigraphy) उपयोग भूगर्भशास्त्रासाठी सर्वांत प्रथम केला आणि भूगर्भातील निरनिराळ्या थरांचा तौलनिक कालक्रम ठरविण्यासाठी ते किती महत्त्वाचे आहे हे पटवून देण्याचा प्रयत्न केला.

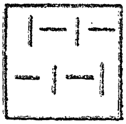
तसे पाहिल्यास स्तरशास्त्र हे समजून घेणे हे फारसे अवघड नाही. एकाच ठिकाणी मानव वारंवार वस्ती करून राहतो, आणि कालांतराने ते ठिकाण सोडून जातो. त्याच्या

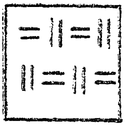
तेथील अवशेषांचा एक थर बनून जातो. पुन्हा दुसरे लोक येतात, राहतात आणि काळानंतर तेही तेथून निघून जातात. तसेच काही वेळा येणाऱ्या पुरामध्ये अशी वस्ती बुडून जाते, पडझड होते आणि पुन्हा डागडुजी होते. परन्तु त्या पुराचा एक जाडसा थर मात्र तेथे कायमचा राहून जातो. क्वचित प्रसंगी परचक्रामुळे किंवा काही नैसर्गिक आपत्तींमुळे वस्तीचा विध्वंस होतो. परन्तु या सर्व कारणांमुळे प्रत्येक वेळो एक नवीन थर बनत असतो. असे थरावर थर साचल्याने तेथील अवशेषांचे काही काळानंतर एक टेकाड निर्माण होते. या थरात सर्वांत खालचा थर हा साहजिकच सर्वांत जुना थर असतो, आणि त्यावरचा त्याच्या नंतरचा; अशा क्रमाने सर्वात वरचा थर हा कालक्रमाच्या दृष्टीने सर्वांत शेवटचा ठरतो. याचे अगदी सोपे उदाहरण म्हणजे आपण रोज वृत्तपत्र घेतो. वाचून झाल्यावर ते ठेवून देतो. महिनाभर असे एकावर एक वृत्तपत्र जर रोज ठेवून दिले तर महिन्याच्या शेवटी असे आढळून येईल की ह्या गठ्यातील सर्वांत खालचे वृत्तपत्र हे कालक्रमाच्या दृष्टीने सर्वांत जुने आहे. त्यावरचे त्याच्यानंतरचे व त्याप्रमाणे सर्वांत वरचे वृत्तपत्र हे सर्वांत शेवटचे आहे. प्राचीन वस्तीच्या अवशेषांचे थरही याचप्रमाणे तयार होत असतात.

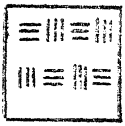
उत्खननामध्ये स्तरशास्त्राचा उपयोग थॉमस जेफर्सन (हे पुढे अमेरिकेचे अध्यक्ष झाले) यांनी १८७४ मध्ये केला. त्या वेळी स्तरशास्त्र हा शब्दसुद्धा माहीत नव्हता. परंतु व्हर्जिनिया संस्थानातील स्वतः केलेल्या एका कबरीच्या उत्खननात त्यांनी निरनिराळ्या थरांचे निरीक्षण केले. असे असूनही थरांच्या अभ्यासाकडे पुरातत्त्ववेत्त्यांचे लक्ष गेले नाही. त्यानंतर सुमारे शतक-दीडशतक उत्खनन जुन्या पद्धतीनेच केले जात होते. भारतातसुद्धा कर्नल मिडोज टेलर यांनी केलेली उत्खनने अपवाद म्हणून सोडल्यास, १९४० पर्यंत हीच परिस्थिती होती. आणि त्यामुळेच सांस्कृतिक उत्क्रांतीच्या अभ्यासाचे फळ साध्य होऊ शकले नाही.

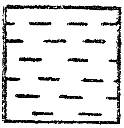
एखाद्या प्राचीन नगरीचे अवशेष ज्या थरात आहेत ते निरनिराळे थर हळुवारपणे, काळजीपूर्वक, पापुद्र्यासारखे एकामागून एक शोधून काढून त्यांचे उत्खनन करणे हे काम वाटते तितके सोपे नाही. उलट थर यशस्वीरीत्या शोधून काढण्यातच उत्खनकाचा बराच वेळ जातो. अर्थात ही गोष्ट कष्टसाध्य आहे. पुरेसा अनुभव गाठीशी आला म्हणजे थरागणिक उत्खनन करण्यात यश येते. सर्वसाधारणपणे निरनिराळे थर मातीच्या रंगावरून, तिच्या भुसभुशीतपणावरून किंवा टणकपणावरून ओळखू येतात. परंतु आशियातील आणि आफ्रिकेतील उष्ण कटिबंधातील प्रदेशात प्रखर उष्णतेमुळे थरांचा रंग बराचसा उडून जातो आणि त्यामुळे कित्येकदा अनुभवी उत्खनकालासुद्धा निरनिराळ्या थरांतील फरक ओळखणे अवघड होऊन बसते.

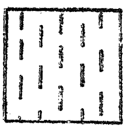
प्रत्येक थराचे उत्खनन झाल्यावर त्याला क्रमांक देणे आवश्यक आहे. काही

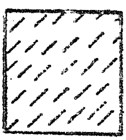

(१) फिकट तपकिरी भुसभुशीत माती

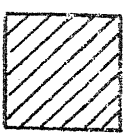

(२) गडद तपकिरी माती

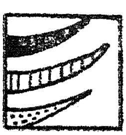

(३) तपकिरी पिवळसर माती

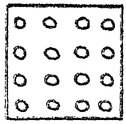

(४) फिकट काळी माती

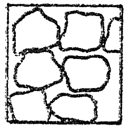

(५) फिकट काळी चिकण माती

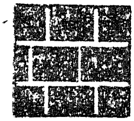

(६) तपकिरी चिकण माती

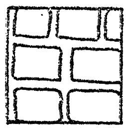

(७) काळसर चिकण माती

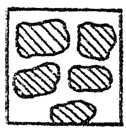

(८) राखेचे पट्टे

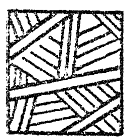

(९) वाळू

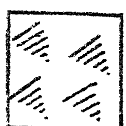

(१०) दगडी भिंत

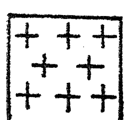

(११) विटांची भिंत


(१२) कच्च्या विटांची भिंत


(१३) भाजक्या मातीचे गोळे


(१४) काळी टणक चिकण माती


(१५) कोळशाचे तुकडे


(१६) पिवळसर केवटा (Silt)

थरांचे उत्खनन झाल्यावर त्यांचा आलेख काढण्यास सुरुवात करतात. याप्रमाणे उत्खनन संपल्यावर नकाशात सर्व थरांचा आलेख तयार होईल. प्रत्येक प्रकारच्या थरासाठी सर मॉर्टिमर व्हीलर यांनी चिन्हांची (symbols) योजना केली आहे (आकृती ४). तदनुसार नकाशात चिन्हे दर्शविल्यामुळे थर कोणत्या प्रकारचे आहेत याचा अभ्यास करता येतो.

थरावरून तौलनिक कार्यक्रम ठरविता येतो हे जरी खरे असले तरी एखादा विशिष्ट थर तयार होण्यास किती काळ लोटावा लागला हे ठरविणे महत्त्वाचे असते. त्यातच उत्खनकाची कसोटी असते. काही वेळा एखादा पातळसा थर तयार होण्यास कित्येक शतके लागतात, तर या उलट चांगला जाडसा थर फारच थोड्या काळात झपाट्याने तयार होऊन जातो. महाराष्ट्रात झालेल्या उत्खननात असे आढळून आले आहे की येथे ताम्रपाषाणयुगानंतर सुमारे पाचशे वर्षांनी लोहयुगीन मानवाची वस्ती झाली. या पाच शतकांच्या काळात बहुतेक ताम्रपाषाणयुगीन वसाहती ओस पडल्या होत्या. हा पाच शतकांचा काळ फक्त एक दहा ते बारा सेंटिमीटरचा थर दर्शवितो. याचाच अर्थ असा की लहानसा थर तयार होण्यास पाचशे वर्षे लागली. या उलट एखाद्या ठिकाणी काही थोड्या काळातील महापुराचा चांगला एक-दोन फूट जाड थर बसून जातो. यावरून हे दिसून येईल की थराच्या जाडीवरून किती काळ लोटला याबद्दल अनुमान करणे चुकीचेच नव्हे तर धोक्याचे आहे. फ्लिंडर्स पेट्री यांनी इजिप्तमध्ये उत्खनन करताना थराची जाडी आणि तो तयार होण्यास लागणारा काळ याचे गणित बसविले होते, परंतु ते अत्यंत चुकीचे होते हे आता सिद्ध झाले आहे.

अश्मयुगीन स्थळांचे उत्खनन

अश्मयुगीन स्थळांचे उत्खनन वर दिलेल्या पद्धतीपेक्षा काहीसे निराळ्या पद्धतीने करावे लागते. अश्मयुगीन स्थळे ही विस्ताराने फारच छोटी असतात; शिवाय तेथे दगडी हत्याराशिवाय इतर अवशेष फार थोडे असतात. त्यामुळे अश्मयुगीन मानवाच्या राहणीचा अभ्यास करण्यासाठी प्रत्येक बारीक-सारीक अवशेष सूक्ष्मपणे तपासावा लागतो. अश्मयुगीन स्थळांच्या उत्खननाचे तंत्र युरोपमध्ये फ्रेंच पुरातत्त्वज्ञांनी पूर्णत्वास नेले आहे. फ्रान्सच्या दक्षिण भागात शेकडो अश्मयुगीन स्थळे आहेत. तेथे गेली शंभर वर्षे उत्खनन चालू आहे. त्यामुळे तेथे अश्मयुगीन स्थळांच्या उत्खननाचे तंत्र अत्यंत प्रगत अवस्थेत आहे. ते खालीलप्रमाणे आहे.

प्रथम जे स्थळ निवडलेले असेल ते साफ-सूफ करून घेऊन त्यावर १ मी. ×१ मी. या आकाराच्या छोट्या खड्डयांची आखणी करून घेतात आणि प्रत्येक छोट्या खड्डयाचे स्वतंत्रपणे उत्खनन करतात. या उत्खननासाठी टिकाव-फावड्याची जरूर नाही. उलट हे उत्खननाचे काम प्रत्येक पर्यवेक्षकाला स्वतःच करावे लागते. त्याला स्क्रू-ड्रायव्हर-

सारखे पुढे हुकसारखे टोक असलेल्या हत्याराच्या साहाय्याने हळूहळू माती उकरून काढावी लागते. उत्खननात मिळालेला कोणताही अवशेष खणून बाहेर काढावयाचा नसतो; तो फक्त माती काढून उघडा (expose) करावयाचा असतो. जमिनीवर असलेल्या अवशेषांचे एकमेकांशी असलेल्या साहचर्याचा (association) अभ्यास करणे हा त्यामागील मुख्य हेतू असतो. अशा प्रकारे १ चौरस मीटरचा खड्डा खणून झाल्यावर अवशेषांचा अभ्यास करून त्याचे आरेखन करून व छायाचित्रे घेऊन नंतर ते अवशेष बाहेर काढले जातात. लोकांच्या जाण्या-येण्यामुळे उत्खनित अवशेषांची खराबी होऊ नये, म्हणून त्यावर अधांतरी फळ्या टाकतात. त्यामुळे जमिनीवरील अवशेष सुरक्षित राहतात.

या प्रकारे केल्या जाणाऱ्या उत्खननात सापडलेला अवशेषच नव्हे, तर लहान मोठे दगडही जागचे हलविले जात नाहित. पुराश्मयुगीन स्थळांच्या उत्खननात हल्ली सर्वच या तंत्राचा वापर मोठ्या प्रमाणावर केला जात आहे. त्यामुळे अत्यंत आश्चर्यजनक पुरावा उपलब्ध होत आहे. फ्रान्समध्ये नीस शहरात तेरा अमाता येथील उत्खनात या पद्धतीच्या उत्खननामुळेच आद्यपुराश्मयुगीन घरांचा शोध लावता आला. इतकेच नव्हे तर चार लाख वर्षांपूर्वीच्या मानवाच्या पावलाचा चिखलात उमटलेला ठसा त्यामुळे शोधून काढता आला. आपल्याकडे पुण्याच्या डेक्कन कॉलेजतर्फे नेवासा-चिरकी येथील उत्खनन करताना हे तंत्र अवलंबिले होते. तसेच त्यांच्यातर्फे हल्ली चालू असलेल्या भीम-बेटका (मध्यप्रदेश) आणि हुन्सगी (आंध्रप्रदेश) येथील उत्खननही याच पद्धतीने केले जात आहे.

तरण तंत्र (Floatation technique)

उत्खननात जळक्या धान्याचे कण सापडतात हे वर सांगितले आहे. माती तपासताना काही वेळा हे कण आपल्या डोळ्यांना दिसत नाहीत. ते वेचून काढण्याचे एक अभिनव तंत्र आता शोधून काढण्यात आले आहे. त्यासाठी सुमारे दोन फूट लांब आणि दीड फूट रुंद आणि एक फूट खोल अशा लंबगोल आकाराच्या पत्र्याच्या चाळण्या बनवून घ्याव्यात (चित्र ७). त्यात एक घमेलेभर उत्खनित खड्ड्यातील माती टाकून ती चाळावी. त्यातील खडे काढून टाकल्यावर चाळणी एकदम पाण्यात बुडवावी. जळके धान्यावशेष वजनाला हलके असल्यामुळे पाण्यावर तरंगतात. ते एका लहान, पीठ चाळण्याच्या चाळणीने काढून घ्यावे.

पश्चिम आशियातील उत्खननात या तंत्राचा सर्रास वापर करतात. आम्ही इनामगाव येथील उत्खननातही या तंत्राचा यशस्वीरित्या उपयोग केला.

संदर्भग्रंथ

. Sir Mortimer Wheeler, *Archaeology from the Earth,* (Oxford, 1954).

. Kathleen M. Kenyon, *Beginning in Archaeology,* (London, rev. edn. 1961), प्रकरण ५.

. Robert F. Heizer (ed.), *A Guide to Archaeological Field Method,* (Palo Alto, Calif. 3rd rev. edn. 1962), प्रकरण ४ आणि ५.

✤ ✤

५ : अवशेषांची नोंदणी (Recording)

अवशेषांची अचूक आणि काटेकोर पद्धतीने नोंदणी न करता उत्खनन करणे म्हणजे अवशेषांचा नाश करणे होय. कुठलाही अवशेष सापडल्याबरोबर निष्काळजीपणा न करता त्याची सविस्तर नोंद करणे आवश्यक आहे. यात अवशेष कोणत्या ठिकाणी सापडला, कोठल्या थरात सापडला आणि किती खोलीवर (depth) सापडला ही सर्व माहिती अचूक दिली पाहिजे. अवशेषांचे मोजमाप खाली दिलेल्या तीन टप्प्यांत करावे लागते.

सापडलेल्या वस्तूचे मोजमाप घेताना प्रथम ती वस्तू सापडलेल्या बिंदूवर (spot) खूण करावी. नंतर O खुंटीपासून ती वस्तू किती अंतरावर सापडली. हे मोजण्यासाठी त्या ठिकाणापासून काटकोनात रेषा करून तो बिंदू खुंटीपासून किती अंतरावर आहे हे कोनमापकाच्या (angle measure) आणि ओळंब्याच्या साहाय्याने मोजून घ्यावे. उदाहरणार्थ, हे अंतर जर ३·७० मीटर असेल तर ते क्रमांक III च्या खुंटीपासून मोजले जाईल आणि त्याची III·७० मीटर अशी नोंद होईल.

सापडलेल्या वस्तूच्या ठिकाणातील आणि वरील बिंदूमधील अंतर मोजण्यासाठी कोनमापक वापरावा आणि जरूर पडल्यास त्याला मोठी फुटपट्टी जोडावी. हे अंतर जर १·५ मीटर असेल तर ही नोंद III·७० × १·५ मीटर अशी होईल.

यानंतर कोनमापक आणि पट्टीच्या साहाय्याने खोली मोजावी. ती जर ७·२५ असेल तर एकूण मोजमापाची नोंद III·७० मी. × १·५ मी.– ७·२५ मी. अशी होईल.

सापडलेली प्रत्येक वस्तू ही स्वतंत्र लिफाफ्यात काळजीपूर्वक ठेवावी. लिफाफ्यावर उत्खनन स्थळाचे नाव, क्रमांक, दिनांक, उत्खनन क्षेत्र (Locus), खोली, थर, वस्तूचे वर्णन आणि पर्यवेक्षकाची स्वाक्षरी ही सर्व माहिती या क्रमाने द्यावी. यासाठी

निरनिराळ्या आकाराचे लिफाफे घेऊन त्यावर खाली दिल्याप्रमाणे मजकूर छापून घ्यावा.

(स्थळाचे नाव) उत्खनन

क्रमांक	दिनांक
खड्डयाचा क्रमांक	उत्खनन क्षेत्र (Locus)
लांबी	रुंदी
खोली	थर क्रमांक
वस्तूचे वर्णन	पदार्थ (Material)

सापडलेल्या सर्वच वस्तू लिफाफ्यात ठेवण्याची आवश्यकता नसते आणि ते शक्यही नसते. उदाहरणार्थ, दगडी वस्तू (पाटे, वरवंटे इत्यादी) लिफाफ्यात ठेवण्याची आवश्यकता नाही. सर्वसाधारणपणे महत्त्वाच्या आणि नाजूक वस्तू कापसात बांधून लिफाफ्यात ठेवाव्यात. बाकी सर्व वस्तू त्यांना लेबल बांधून ठेवून द्याव्यात. लेबलावरही वर दिल्याप्रमाणे मजकूर छापून घ्यावा. लेबलावरील किंवा लिफाफ्यावरील माहिती शाईने लिहिणे आवश्यक आहे. कित्येक वेळा असे आढळून आले आहे की पेन्सिलीने लिहिलेली माहिती काही काळानंतर पुसट होऊन स्पष्ट वाचता येत नाही. त्यामुळे वृत्तान्त लिहिण्याचे वेळी आवश्यक ती माहिती उपलब्ध नसल्यामुळे गोंधळ निर्माण होतो.

प्रत्येक वस्तूचे अशा प्रकारचे त्रिमित (three-dimensional) मोजमाप आणि तिच्याबद्दलची सविस्तर माहिती याचे अचूक टिपण ठेवणे हे पर्यवेक्षकाचे आद्य कर्तव्य ठरते. वस्तू सापडल्याक्षणीच जर ही नोंद ठेवली नाही तर पुन्हा ते कधीही शक्य होत नाही. पुरातत्त्वविद्येच्या शास्त्रशुद्ध अभ्यासास मोजमापविरहित वस्तू कुचकामी ठरतात. कित्येक प्रसंगी असे घडते की उत्खनक फक्त नाणी, मुद्रा, कोरीव लेख किंवा तत्सम कालनिर्णयास उपयुक्त असलेल्या अवशेषांचेच त्रिमित मोजमाप घेऊन ठेवतात, परंतु हे योग्य नव्हे; कारण ज्या वस्तू एखाद्या उत्खनकाला निरुपयोगी वाटतात त्याच भविष्य-काळात एखाद्या संशोधकास महत्त्वाच्या वाटण्याचा संभव असतो. अशा वेळी तपशिलवार मोजमापाच्या नोंदणीअभावी बरेच नुकसान होते. पूर्वी उत्खननात संपूर्ण आणि चांगल्या स्थितीत सापडलेली मातीची भांडी ठेवून बाकीचे खापराचे तुकडे फेकून देत असत. परंतु अलिकडे खापरांच्या अभ्यासास महत्त्व असल्यामुळे पूर्वीच्या उत्खनकांनी केलेल्या खापरांच्या नाशाबद्दल आता फक्त हळहळ करण्यावाचून गत्यंतर उरत नाही. म्हणून सापडलेली प्रत्येक वस्तू काळजीपूर्वक सांभाळून ठेवून तिची तपशिलवार नोंद ठेवणे आवश्यक आहे.

अवशेषांच्या वस्तूच्या नोंदणीतील आणखी एक महत्त्वाचे काम म्हणजे प्रत्येक

वस्तूसाठी तिच्या लिफाफ्याबरोबरच तिचे पुरावस्तुपत्र (Antiquity card) तयार करणे. त्यावर सविस्तर माहिती भरून त्यावर असलेल्या आलेखात (graph) आणि वस्तूचे चित्र (sketch) काढावे लागते. ही वस्तुपत्रे पुढे त्यांच्या आकारानुसार, कालक्रमानुसार लावून प्रत्येक वस्तूच्या उत्क्रांतीचा अभ्यास करता येतो.

रोज संध्याकाळी उत्खनन संपल्यावर पर्यवेक्षकाला दिलेल्या स्थळवहीत (Site Notebook) त्या दिवशीच्या कामाचा सविस्तर वृत्तान्त लिहून ठेवावा लागतो. या वहीच्या डाव्या बाजूस आलेख (graph) असून उजव्या बाजूस लिहिण्यासाठी रेघा असतात. वृत्तांतात त्याने त्या दिवशी ज्या थरांचे उत्खनन केले असेल त्या थरांचे वर्णन, रंगरूप, त्यांची जाडी आणि त्यात मिळालेल्या वस्तू, बांधकामाचे अवशेष (structure) वगैरेंचे संपूर्ण वर्णन लिहून ठेवावे. वहीच्या डाव्या बाजूस असलेल्या आलेखात (graph) उत्खननात सापडलेल्या थरांचे, अवशेषांचे चित्र काढून ठेवावे. ही चित्रे सर्वसाधारण १० सेंमि. = १ मीटर या प्रमाणात काढतात. शिवाय पर्यवेक्षकाच्या समजुतीप्रमाणे त्याने अवशेषांचे मूल्यमापन करून (interpretation) स्वतःचे मत लिहून ठेवण्यास हरकत नसावी कारण रोज बारकाईने निरीक्षण केल्यामुळे त्याने केलेले मूल्यमापन हे काही वेळा प्रमाणभूत आणि ग्राह्य ठरते.

अश्मयुगीन स्थळांचे उत्खनन हल्ली किती काळजीपूर्वक रित्या करतात हे पूर्वी सांगितलेच आहे. तेथे प्रत्येक खड्डा एक चौरस मीटर आकारचा असल्यामुळे आणि त्यात सापडलेल्या प्रत्येक वस्तूची, मग ती नैसर्गिक असो किंवा मानवाने घडविलेली असो, नोंद करावी लागते. त्यांचे आरेखन करण्यासाठी पुरातत्त्व एक चौरस मीटर आकाराची लोखंडी किंवा ॲल्युमिनियमची जाळी करून घेतात. या जाळीतील प्रत्येक चौरस १० × १० सें. मी. आकाराचा असतो. ही जाळी खड्ड्यावर ठेवली म्हणजे त्यातील प्रत्येक अवशेषांचे आरेखन करणे सोयिस्कर होते.

प्रत्येक स्थळ पर्यवेक्षकाच्या नोंदवहीखेरीज उत्खननाच्या संचालकाने (Director) संपूर्ण उत्खननाची रोजच्या रोज इत्थंभूत माहिती निराळ्या वहीत लिहून ठेवली पाहिजे. स्थळपर्यवेक्षक अननुभवी आणि शिकाऊ असल्यामुळे त्यांनी केलेले निरीक्षण आणि अवशेषांचे मूल्यमापन यावर प्रमुख उत्खनकाला फारसे विसंबून चालणार नाही. त्याने स्वतःसाठी मोठ्या आकाराची वही तयार करून बांधवून घ्यावी. तिच्यात एका बाजूस, म्हणजे डाव्याबाजूस, आलेखपत्र (graph) आणि उजवीकडे लिहिण्यासाठी कोरी जागा असावी. त्यामुळे रोजच्या रोज सापडलेल्या अवशेषांचे स्वतंत्र आरेखन करून त्यांचे वर्णन आणि मूल्यमापन त्याला स्वतःला लिहिता येईल. या सविस्तर नोंदवहीचा पुढे उत्खननाचा समग्र वृत्तान्त लिहिण्यास मदत होते.

उत्खननात प्रतिदिनी सापडलेल्या अवशेषांची नोंद आणखी एका वहीमध्ये

स्वतंत्रपणे करावी लागते. या वहीत खालीलप्रमाणे प्रत्येक वस्तूचा तपशील लिहावा लागतो.

पुरावस्तूंची नोंदवही (Antiquity Register)

१	२	३	४	५
क्रमांक	दिनांक	उत्खनन क्षेत्र	वस्तूचे वर्णन	खड्डा (Trench)

६	७	८
खोली	पदार्थ (material)	शेरा

सर्व भारतभर या प्रकारची नोंद ठेवण्यासाठी भारत सरकारच्या पुरातत्त्व सर्वेक्षण खात्याने प्रत्येक उत्खनकाने अशी नोंदवही ठेवण्याची सक्ती केली आहे. त्यांचे अधिकारी उत्खननाची पाहणी करण्यास येतात त्या वेळी या नोंदवहीचीही ते तपासणी करतात. एखादे उत्खनन दोन किंवा अधिक संस्थांच्या सहकार्याने होणार असेल तर प्रत्येक संस्थेने या प्रकारची नोंदवही तयार केली पाहिजे असा नियम आहे. उत्खनन संपल्यानंतर त्यात भाग घेणाऱ्या संस्थांमध्ये उत्खनित वस्तूंची वाटणी करण्याच्या वेळी या नोंदवहीवरच संपूर्णतया अवलंबून राहावे लागते. या नोंदवहीत प्रत्येक वस्तूस दिलेला अनुक्रमांक हा कायमचा असून उत्खनन वृत्तान्तात ज्या वस्तू किंवा अवशेष प्रकाशित केले जातात, त्यांचा निर्देश नोंदवहीतील क्रमांकाने केला जातो. उत्खननात सापडलेल्या वस्तूंचा पुरावा पुढे नोंदवहीत कायम राहतो. यावरून तिचे महत्त्व ध्यानात यावे.

खापरचौक (Pottery yard)

उत्खननात सर्वत्र मोठ्या प्रमाणात खापरे सापडतात. अखंड भांडी काही वेळा सापडत असली तरी खापरांच्या तुकड्यावरून सर्वसाधारणपणे भांड्याचा आकार कसा असावा याची कल्पना येते. तसेच खापराचे तुकडे हजारो वर्षे जमिनीच्या पोटात राहूनही जवळजवळ जसेच्या तसे राहतात. त्यांच्यावरील रंगीत किंवा कोरीव नक्षीही जशीच्या तशी टिकून राहते. प्रत्येक संस्कृतीची मातीची भांडी विशिष्ट प्रकारची असतात. केवळ खापरांच्या अभ्यासावरून ती कोणत्या संस्कृतीची आणि कोणत्या काळातील असावीत हे समजू शकते. त्यामुळे पुरातत्त्वविद्येत खापरांचे अनन्यसाधारण स्थान आहे. "खापरे म्हणजे पुरातत्त्वविद्येची वर्णमाला" असे जे म्हणतात ते सार्थ आहे. खापरांचा अभ्यास मानवी संस्कृतीच्या विकासासाठी किती आवश्यक आहे हे फुर्टवॅंग्लर आणि सर पिंल्डर्स पेट्री यांनी दाखवून दिले.

उत्खननात रोज टोपल्या भरभरून खापरे सापडत असतात. अभ्यासाच्या दृष्टीने ती सर्व महत्त्वाची असली तरी ती सगळी इतर अवशेषांप्रमाणे उत्खनन संपल्यानंतर

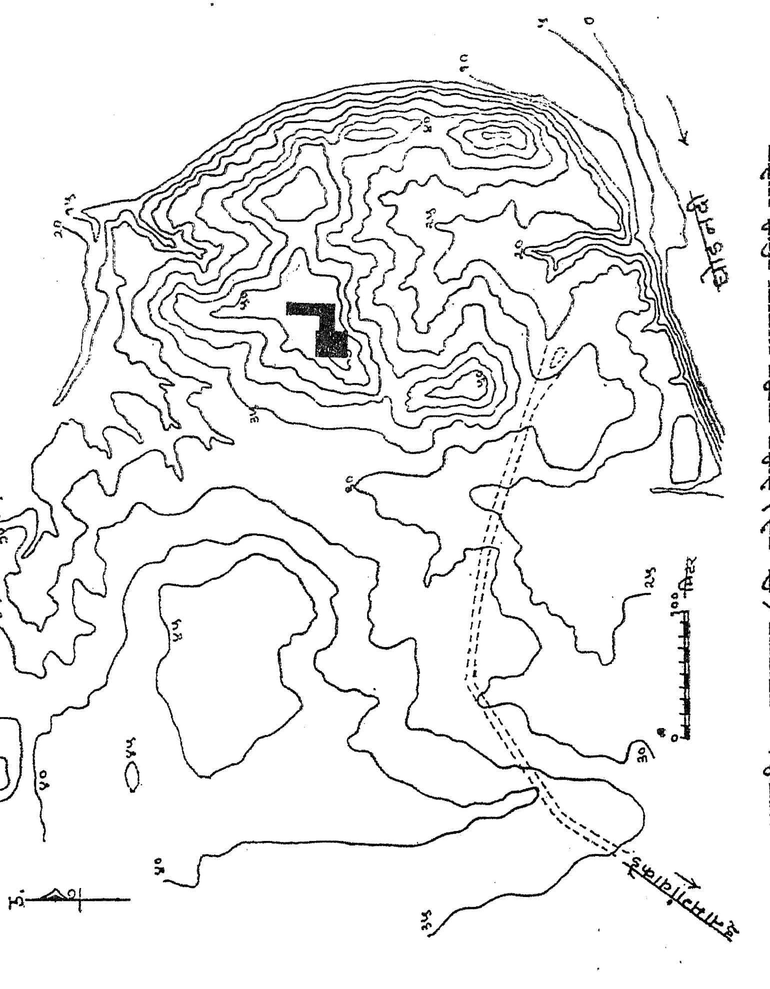
आपल्याबरोबर नेणे शक्य नसते. त्यामुळे खापरांचा अभ्यास रोजच्या रोज करून, त्यांची निवड करून प्रतिदिन टिपण करावे लागते. नको असलेली खापरे अर्थात टाकून द्यावी लागतात. अशा प्रकारे खापरांचा अभ्यास रोजच्यारोज करण्यासाठी खापरचौक (Pottery yard) आखावा लागतो (चित्र ८). उत्खननाच्या स्थळाजवळ असलेली सपाट जागा निवडून तेथे उत्खननातील एकूण खड्डे आणि प्रत्येक खड्ड्यातील एकूण थर विचारात घेऊन खापरचौकाची आखणी करावी लागते. आडव्या बाजूने उत्खनित खड्डे आणि उभ्या ओळीत त्या प्रत्येक खड्ड्यातील थरांचे आकडे देऊन खापरचौक तयार केला जातो. त्यातील प्रत्येक गाळा सुमारे १ चौरस मीटरचा ठेवला जातो. परंतु उत्खनित खड्ड्याचा आकार मोठा असेल आणि प्रत्येक थरात खापरे मोठ्या प्रमाणात सापडत असतील तर खापरचौकातील गाळा मोठ्या आकाराचा म्हणजे दोन किंवा तीन चौरस मीटरचा ठेवावा. उत्खनन स्थळ फार विस्तृत असून एकाच वेळी त्याच्या निरनिराळ्या भागांत उत्खनन सुरू असल्यास खापरचौकातही त्याप्रमाणे सोय करावी लागते.

उत्खननात सापडलेली खापरे टोपल्यात भरून आणि त्यावर लेबल लावून खापर-चौकात ठेवण्यासाठी पाठवून देतात. तेथे ती थरागणिक ठेवून रोजच्या रोज पाण्याने धुतली जातात. खापरे दीर्घकाळ जमिनीत राहिल्याने त्यावर चिकणमातीचा आणि कंकराचा घट्ट थर बसतो. तो काढण्यासाठी खरखरीत ब्रशाने खापरे स्वच्छ करावी लागतात. रोजच्या अभ्यासानंतर आणि टिपण केल्यानंतर निवडलेल्या खापरात ती ज्या खड्ड्यात व ज्या थरात सापडली त्यांचा तपशील खापराच्या मागील बाजूस लिहावा लागतो. त्यामुळे पुढे केव्हाही कोणते खापर, कोणत्या स्थळाच्या उत्खननातील आहे याची नोंद राहते. लिहिण्यासाठी पाण्याने धुऊन न जाणारी काळी इंडियन इंक वापरावी; ती प्रदीर्घ काळ टिकते. खापरचौकातील प्रत्येक थरातील खापरांची तपासणी केल्यानंतर केवळ तेथील सांस्कृतिक कालक्रमाचीच नव्हे तर प्रत्येक कालखंडातील संस्कृती-संपर्काचीही स्पष्ट कल्पना येते.

परिधी आलेख (Contour Plan)

कोणत्याही स्थळाचे उत्खनन करताना तेथील प्राचीन अवशेष असलेल्या संपूर्ण टेकाडाचा परिधी आलेख (Contour Plan) काढला पाहिजे. सर्वेक्षणाच्या तत्त्वावर हा आलेख आधारलेला असतो. परिधाकृतीच्या (contour) दोन रेषांमधील अंतर सर्वसाधारणपणे पाच मीटर असावे. त्यामुळे केवळ आलेखावरून त्या प्राचीन स्थळाच्या उंचसखल भागाची कल्पना येते. पावसामुळे निर्माण झालेल्या घळ्या कोठे आहेत, आणि सर्वांत उंच आणि सपाट भाग नेमका कोठे हे आपल्याला आलेखावरून कळते. उत्खनित खड्डे कोठे आहेत हेही त्यावर दर्शविले जाते (आकृती ५).

या प्रकारचा परिधी आलेख काढण्यासाठी सर्वेक्षण करताना प्राचीन स्थळाला छेदून



आकृती ५ : इनामगाव (जि. पुणे) येथील प्राचीन स्थळाचा परिधी आलेख;
काळा भाग म्हणजे उत्खनित खड्डे होत.

जाणारी एक मुख्य रेषा सर्वेक्षण काठ्यांच्या (Survey poles) आधारे आखली जाते. या मुख्य रेषेपासून इतर बिंदू निश्चित करून, त्यांची मोजमापे घेऊन आलेख काढला जातो. दुसऱ्या प्रकारच्या सर्वेक्षणासाठी प्लेन टेबल आणि ॲलिडेडचा उपयोग करून आलेख काढता येतो.

उत्खनित थरांची नोंदणी

उत्खननासाठी आखलेल्या प्रत्येक खड्ड्याचे काळजीपूर्वक थरागणिक उत्खनन करणे आवश्यक आहे हे यापूर्वी सांगितले आहे. उत्खननात सापडलेल्या थरांची संपूर्ण नोंद ठेवण्यासाठी प्रत्येक खड्ड्यातील थरांचा आलेख काढला पाहिजे. उत्खनकाने प्रत्येक थर खणताना त्याचे संपूर्ण वर्णन लिहून ठेवावे. प्रत्येक थरातील मातीचा रंग, तिच्यात मिसळलेली राख, विटकरींचा भुगा किंवा तुकडे, कोळश्याचे कण, वाळू इत्यादींचे सूक्ष्म आणि तपशिलवार वर्णन लिहून ठेवलेले असले म्हणजे खड्ड्याचे उत्खनन संपल्यानंतर त्यातील थरांचा आलेख काढता येतो. विशिष्ट प्रमाणावर हे मानचित्र काढतात. सर्वसाधारणपणे १० सें. मी. = १ मी. हे प्रमाण सोयिस्कर ठरते. ते काढल्यानंतर थरांचे स्वरूप दर्शविण्यासाठी विशिष्ट चिन्हाची योजना केली जाते. भारतीय पुरातत्त्व सर्वेक्षण खात्याने ही चिन्हे निश्चित केली असून सर्व भारतातील पुरातत्त्वज्ञ ती वापरतात. ही चिन्हे आकृती ४ मध्ये दाखविलेली आहेत.

अशा प्रकारे वर दिलेल्या चिन्हांचा वापर करून काढलेल्या मानचित्राचा इतर पुरातत्त्वज्ञांना बहुमोल उपयोग होतो. त्यावरून तेथे सर्वप्रथम वस्ती झाल्यापासून शेवट-पर्यंत, म्हणजे ती उजाड होईपर्यंत, कोणती स्थित्यंतरे घडून आली, घरे कोणत्या प्रकारची होती, कोणते थर वस्तीचे (habitational) निर्देशक आहेत हे समजावून घेता येते.

थरांचे मानचित्र काढण्याचे एक विशिष्ट तंत्र आहे. ज्या टेकाडावर खड्डे खणले असतील त्याचा पृष्ठभाग सपाट केव्हाही नसतो. त्यामुळे खड्ड्यामध्ये सोयिस्कर ठिकाण निवडून भिंतीत समांतर रेषेत दोन लोखंडी खिळे ठोकतात. त्यांना टेप बांधला जातो. हे दोन्ही खिळे समांतर आहेत हे ठरविण्यासाठी पाणसळीचा (spirit level) उपयोग करावा. ही रेषा संपूर्णतया समांतर असल्याने ती आलेखपत्रावर (graph paper) प्रथम काढून घ्यावी. या रेषेला 'गृहीत रेषा' (Datum Line) म्हणतात. ही रेषा खड्ड्याच्या वरच्या बाजूपासून शक्यतो जवळ असली म्हणजे तिच्यापासून एक-एक मीटर अंतरावर खड्ड्याच्या वरच्या बाजूचे बिंदू काढून ते अंतर मोजावे. त्यामुळे खड्ड्याच्या वरच्या पृष्ठभागाची रेषा काढता येते. त्याचप्रमाणे खड्ड्यातील प्रत्येक थराची लांबी गृहीत रेषेच्या (Datum Line) संदर्भात एक-एक मीटर अंतरावर मोजून

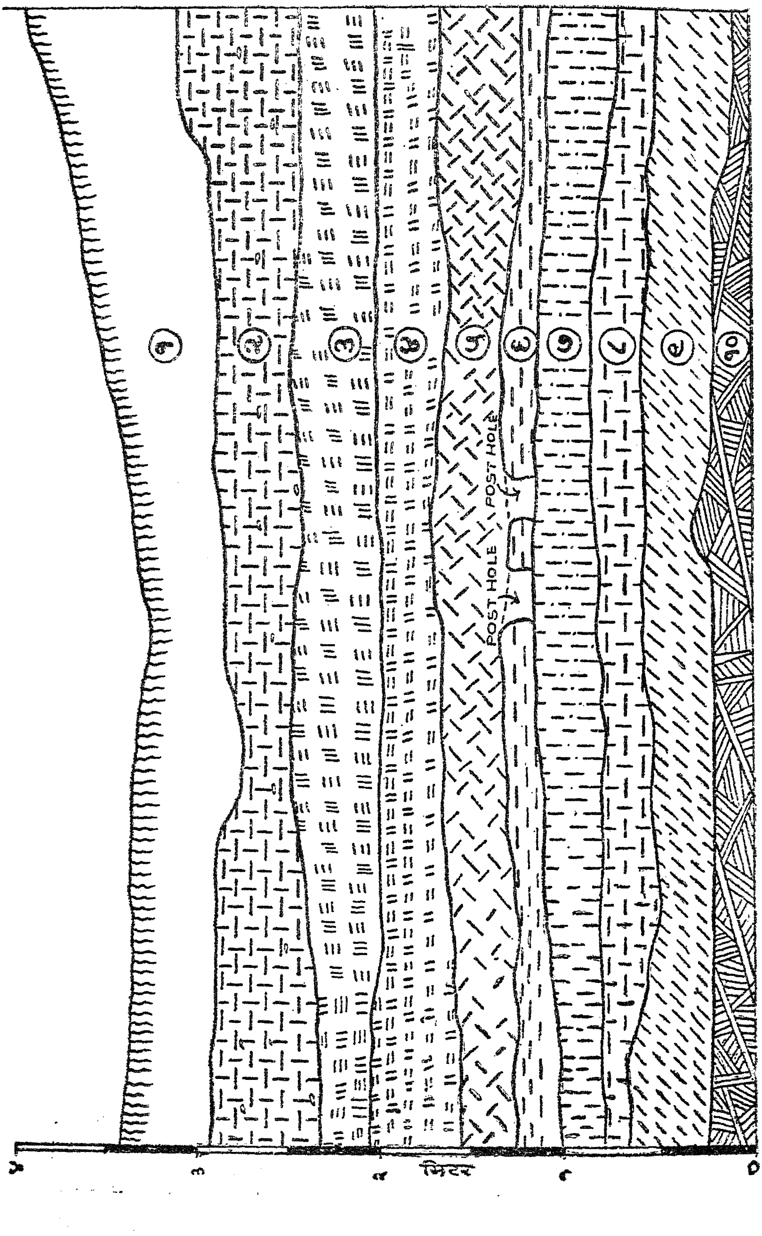
तिचे बिंदू मानचित्रावर दाखवून ते जोडावेत. त्यामुळे प्रत्येक थर आलेखपत्रावर काढता येतो (आकृती ६). खड्डा अधिक खोल असल्यास एकाहून अधिक गृहीत रेषा (Datum Line) आखणे आवश्यक असते. तसेच लांबच लांब खड्डयासाठी गृहीत रेषा (Datum Line) वाढविता येतात. या मानचित्रात खड्डयाचा क्रमांक, प्रमाण आणि दिशा दाखविली पाहिजे.

प्रत्येक खड्डयातील थरांचे स्वतंत्र मानचित्र काढलेले असले तरी त्या सर्वांचे मिळून एक निराळे मानचित्र काढले पाहिजे. एखाद्या प्राचीन स्थळी एका विशिष्ट भागातील वस्ती प्रागैतिहासिक काळातील असेल, तर दुसऱ्या ठिकाणची मौर्य-शुंग काळातील असेल; याशिवाय आणखी तिसरीकडे ती मोगल-मराठा काळातील असेल. त्यामुळे निरनिराळ्या खड्डयांतील थर हे अर्थातच निरनिराळ्या काळांतील असतील. परंतु काही ठिकाणी यांपैकी कुठल्याही दोन काळातील किंवा अधिक काळांतीलही वस्तीचे अवशेष असण्याची शक्यता असते. अशावेळी प्रत्येक खड्डयातील प्रत्येक थर आणि त्याचा इतर खड्डयांतील समकालीन थर कोणता याची नोंद ठेवली पाहिजे. तसेच सर्व थरांचे स्वतंत्र मानचिन्ह काढून ते कोणत्या काळातील आहेत ते दर्शविले पाहिजे. आपण उत्खनन करतो म्हणजे थरांचा पुरावा नाहीसा करतो; त्यामुळे थरांची नोंद असलेले मानचित्र हा एकच पुरावा शिल्लक राहतो. त्यावरून थरांच्या मानचित्राचे महत्त्व ध्यानात यावे. सर मॉर्टिमर व्हीलर, " All excavation is destruction unless it is properly recorded " असे म्हणतात ते सर्वार्थी खरे आहे.

थरांच्या मानचित्राचा आणखी एक उपयोग असा की त्यामध्ये आपल्याला उत्खननात सापडलेले महत्त्वपूर्ण अवशेष नेमके कोठे सापडले हे दाखविता येते. उत्खननात सापडणाऱ्या अवशेषांपैकी नाणी आणि मुद्रा यांचा प्रामुख्याने काल-निर्णयासाठी उपयोग होतो. ज्या थरातून या प्रकारचे अवशेष सापडतात त्यांचा आणि त्यांच्या वरच्या व खालच्या थरांचा काळ ठरविण्यास मदत होते. उत्खनन केल्यानंतर वृत्तान्त लिहिण्याच्या वेळी अशी एखादी अत्यंत महत्त्वाची वस्तू निश्चित कोठे सापडली हे माहिती होण्यासाठी थरांच्या मानचित्रात त्यांचे नेमके स्थान कोणते, हे आपल्याला कळते. अर्थात हे सर्व करण्यासाठी अशा अवशेषांचे त्रिमिती मोजमाप घ्यावे लागते.

वास्तुशिल्पाचे मानचित्र (Recording of structures)

उत्खननात सापडलेल्या वास्तुशिल्पांची नोंदणी करण्याचे काम थोडे गुंतागुंतीचे असले तरी ते अत्यावश्यक आहे. उत्खननात सर्वसाधारणपणे आपल्याला घराच्या पडक्या भिंती, मंदिराचे पाये आणि उखणलेल्या जमिनी सापडतात. फारच महत्त्वाचे म्हणजे राजधानीचे किंवा व्यापार-उदिमाचे भरभराटीस आलेले केंद्र असेल तरच तेथे वास्तुशिल्पाचे अवशेष मोठ्या प्रमाणावर सापडतात. तक्षशिला, नालंदा, कौशांबी,



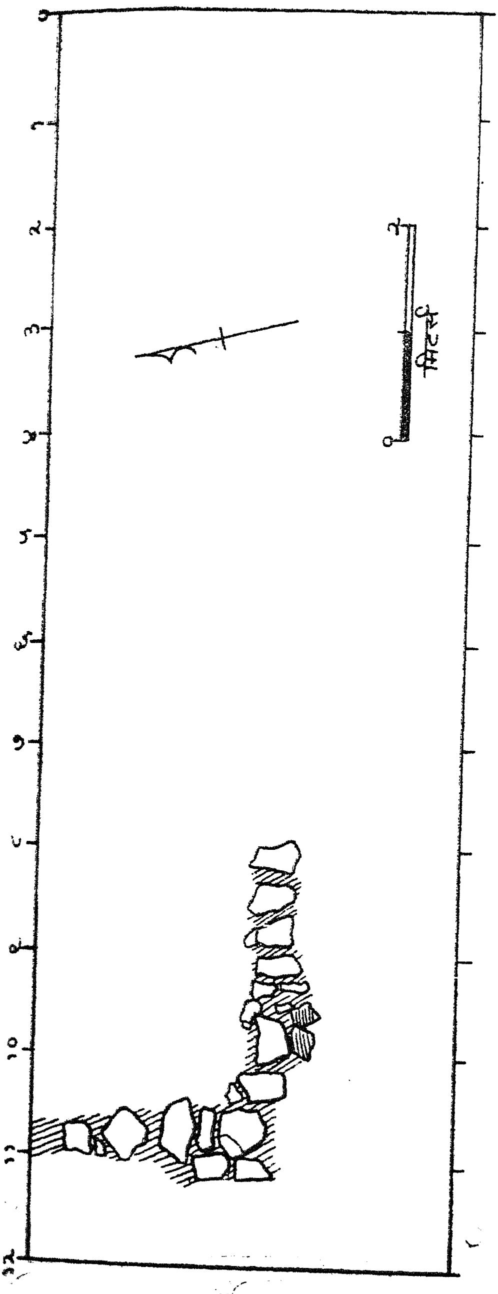
आकृती ६ : उत्खनित थरांची नोंदणी (कायथा, जि. उज्जैन, मध्यप्रदेश)

नागार्जुनकोंडा इत्यादी स्थळांच्या उत्खननात अनेक संपूर्ण वास्तू सापडल्या आहेत. त्यांचे जतनही चांगल्या प्रकारे केले गेले आहे. परंतु प्रागैतिहासिक स्थळांच्या उत्खननात मात्र अशा वास्तू क्वचितच सापडतात. तेथे बहुधा मातीची किंवा कच्च्या विटांची झोपडीवजा घरे असल्यामुळे उत्खननात एक तर त्यांचे अवशेष शोधून काढणे अत्यंत जिकिरीचे असते; आणि ते सापडलेच, तर फार दुरवस्थेत असतात. त्यांचे जतन करणे केवळ अशक्य असते. तेव्हा आलेख आणि छायाचित्रे यांच्या रूपानेच उत्खननानंतर त्यांचे अस्तित्व शिल्लक राहते.

वास्तूंचे मानचित्र काढण्याचे दोन मुख्य प्रकार आहेत. एक म्हणजे त्यांचा आलेख (plan) आणि दुसरे म्हणजे त्यांचा काप (section). उत्खनित वास्तू मोठी असेल तर ती एकाच खड्डयात सीमित न राहता आसपासच्या खड्डयातही तिचे अवशेष आढळतात. अशा वेळी दोन खड्डयांमधील भिंती प्रथम पाडून टाकाव्यात. त्यामुळे संपूर्ण वास्तूचे अवलोकन करता येते आणि तिचे स्वरूप समजावून घेता येते. संपूर्ण वस्तू उजेडात आल्यानंतर तिचा आलेख काढण्यास सुरुवात करावी. आलेख काढताना वास्तूच्या एकूण लांबी–रुंदीवरून आपल्याला सोयिस्कर असेल ते परिमाण निश्चित करावे. सर्वसाधारणपणे १० सें. मी. ला एक मीटर किंवा वास्तू फारच विस्तृत असेल तर ५ सें. मी. ला १ मी. हे प्रमाण योग्य आहे. आलेख काढताना अर्थातच वास्तूच्या बांधकामाचा सूक्ष्म तपशील मानचित्रात दाखविणे आवश्यक आहे (आकृती ७ आणि ८ अ).

वास्तुशिल्पाचा काप किंवा छेद (section) काढताना आलेखाचेच प्रमाण शक्यतो वापरावे (आकृती ८ ब). त्यामुळे दोहोंवरून वास्तूचा अभ्यास करणे सोपे जाते. काप काढतानाही बांधकामाची बारीकसारीक वैशिष्ट्ये त्यात दाखविली गेली पाहिजेत. शिवाय वास्तूचा काळ निश्चित करण्यासाठी ती बांधण्यापूर्वीचे थर, तिचे समकालीन थर आणि वास्तू उजाड झाल्यानंतरचे थर त्यात दाखविले पाहिजेत. वास्तूचा पाया ज्या थरात खोदला गेला ते थर बांधण्यापूर्वीचे असतात हे सांगणे नकोच. घराच्या जमिनीवरील थरात जे अवशेष सापडतात ते घराच्या समकालीन असतात, आणि घराच्या भिंतींच्या बाहेरील व आतील बाजूस साचलेले थर हे ती वास्तू उजाड झाल्यानंतरचे असतात. आलेखकाने आरेखन करण्यापूर्वी हे सर्व थर त्याला स्पष्टपणे दाखविणे हे मात्र उत्खनकाचे काम आहे. हे सर्व थर दाखविताना वर सांगितलेल्या चिन्हांचा उपयोग करावा. त्यामुळे वाचकाला थरांचे स्वरूप समजून घेण्यास उपयोग होतो.

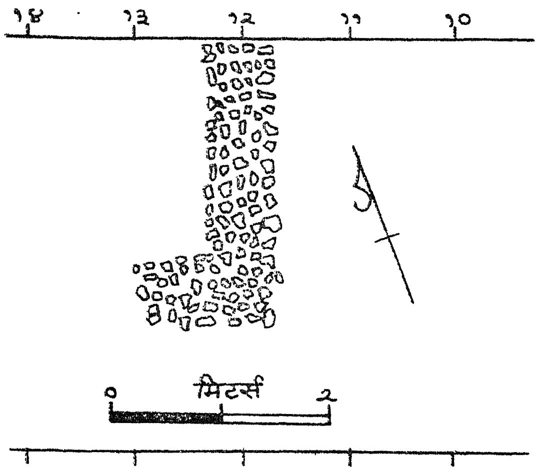
अशा प्रकारे वास्तूंचे आरेखन करताना त्यात घरामध्ये आणि आसपासच्या थरांत ज्या इतर महत्त्वपूर्ण वास्तू सापडल्या असतील त्यांची नेमकी जागा दर्शविली पाहिजे. त्यामुळे संपूर्ण वास्तुचा अभ्यास योग्य संदर्भात अभ्यासकाला करता येतो.



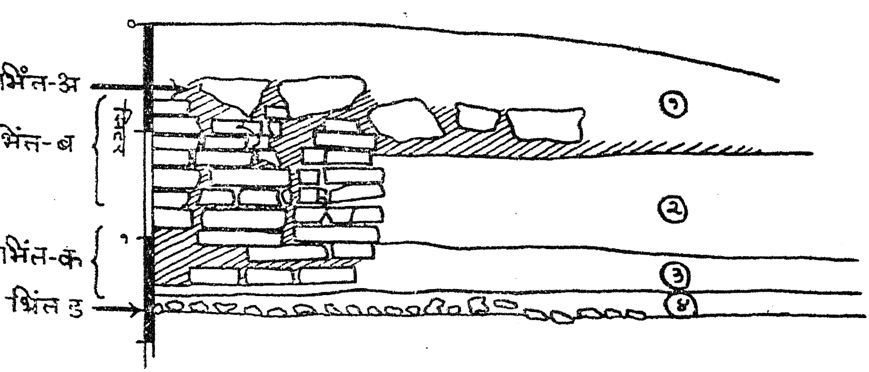
आकृती ७ : कायथा (जि. उज्जैन, मध्यप्रदेश) येथील एका वास्तूच्या अवशेषाचा आरेख.

सांगाड्यांची नोंदणी (Recording of skeletons)

प्रागैतिहासिक स्थळांच्या उत्खननात अनेक वेळा दफने सापडतात. त्यांचे सर्व-साधारणपणे दोन प्रकार असतात. काही वेळा संपूर्ण शरीर खड्डा खणून त्यात पुरले जाते. मृताबरोबर त्याला मरणोत्तर जीवनात उपयोगी पडावे म्हणून अन्न, पाणी आणि त्याची हत्यारे व आयुधेही ठेवलेली असतात. काही वेळा शव उघड्यावर ठेवून ठराविक मुदतीनंतर त्याच्या विशिष्ट अस्थी गोळा करून त्या अस्थिकुंभात ठेवून पुरल्या



आकृती ८ अ : कायथा (जि. उज्जैन, मध्यप्रदेश) येथील एका बांधकामाचा आलेख.



आकृती ८ ब : कायथा (जि. उज्जैन, मध्यप्रदेश) येथील वास्तूंच्या अवशेषांचा काप; भिंत अ आणि ड या आकृती ७ आणि ८ अ मधील भिंती आहेत.

जातात. महाराष्ट्रातील ताम्रपाषाणयुगीन लोक मोठ्या माणसाचे दफन करताना त्याचे शरीर खड्डा खणून त्यात पुरीत, परंतु लहान मुलांना मात्र अस्थिकुंभात पुरले जाई. करड्या रंगाच्या दोन कुंभांत बालकाचे शव ठेवून, ते कुंभ एकाला एक तोंड लावून आडवे पुरले जात. पुरताना मृताचे डोके उत्तरेकडे व पाय दक्षिणेकडे केले जात. हे दफन स्वतंत्र स्मशानात न करता राहत्या घरातच करीत असत. त्यामुळे महाराष्ट्रातील ताम्रपाषाणयुगीन वस्त्यांचे उत्खनन अत्यंत काळजीपूर्वक करावे लागते. घरातच दफने सापडत असल्याने कोणत्या क्षणी आणि कोठे एखादा सांगाडा किंवा अस्थिकुंभ सापडेल याचा नेम नसतो.

दफनांची नोंदणी करण्यापूर्वी ती संपूर्णपणे उघडी (expose) करणे आवश्यक असते. दफनांचे उत्खनन कसे करावे हे पूर्वी सांगितले आहे. उत्खनन करीत असताना टप्प्याटप्प्याने त्यांची नोंद ठेवली म्हणजे समग्र वृत्तान्त लिहिण्याचे वेळी त्यांचा उपयोग होतो. प्रथम ज्यात दफन केले आहे तो खड्डा घरात आहे किंवा बाहेरच्या बाजूस आहे हे लक्षात घेतले पाहिजे. तो खड्डा ज्या थरात खोदला आहे ते थर आणि खड्डा माती लोटून बुजविल्यानंतरचे थर यांचे आरेखन केले म्हणजे दफनाचा कालनिर्णय करण्यास सोपे जाते.

दफनाचे आरेखनही वास्तूंच्या अवशेषांप्रमाणे दोन प्रकारांनी करणे आवश्यक आहे. एक म्हणजे त्याचा आलेख (plan) आणि दुसरे त्याच्या कापांचे (section) आरेखन. संपूर्ण सांगाडा असल्यास योग्य त्या प्रमाणावर सांगाडा आणि खड्ड्यातील भांडी, हत्यारे, आयुधे, अलंकार इत्यादींचा आलेखही आरेखनात काढला पाहिजे. अस्थिकुंभाचे आरेखन दोन टप्प्यात करावे. दफनाचा खड्डा (Burial Pit) आणि त्यात दिसणारे अस्थिकुंभ यांचा आलेख प्रथम काढून, नंतर अस्थिकुंभ उघडल्यानंतर त्यात दिसणारी हाडे व इतर अवशेष यांचा आलेख काढावा. महापाषाणीय शिला-वर्तुळातील (Megalithic Stone Circle) दफनांचे आरेखन असेच दोन टप्प्यांत करणे अधिक लाभप्रद ठरते.

छायाचित्रे

उत्खनित अवशेषांची छायाचित्रांच्या साहाय्याने नोंदणी करण्याची सुरुवात सर्वप्रथम एडवर्ड कॉंझे या पुरातत्वज्ञाने १८७० मध्ये केली. ग्रीसमधील निडोस या गावी उत्खननात त्याला प्राचीन मंदिरांचे अवशेष सापडले. त्यांची त्याने छायाचित्रे घेतली. त्यानंतर उत्खननात छायाचित्रे मोठ्या प्रमाणावर घेतली जाऊ लागली. या कलेच्या सुधारलेल्या तंत्रामुळे उत्खनित अवशेषांच्या नोंदणीसाठी तिचा बहुमोल उपयोग होतो.

उत्खननात सापडणाऱ्या अवशेषांची छायाचित्रे घेण्याचे एक विशिष्ट तंत्र आहे.

ती कोणत्याही वेळेस घेऊन चालणार नाहीत. सूर्योदयापूर्वीची व सूर्यास्तानंतरची वेळ छायाचित्रे घेण्यासाठी योग्य असते. त्या वेळी सूर्याचा प्रकाश उत्खनित अवशेषांवर पडलेला नसतो. जो काही प्रकाश उपलब्ध असतो तो सर्वत्र सारखा पडलेला असतो. त्यामुळे छायाचित्रात त्यांचे यथार्थ स्वरूप टिपले जाते. सूर्याचा प्रकाश अवशेषांवर पडला असताना छायाचित्रे घेतल्यास ऊन-सावलीच्या किमयेमुळे अवशेषांची यथातथ्य कल्पना येऊ शकत नाही.

उत्खनित अवशेषांची छायचित्रे घेताना ते अवशेष प्रथम साफ करावे लागतात. माणूस जसा छायाचित्रासाठी उभा राहताना सजून येतो त्याप्रमाणे उत्खनित अवशेषही छायाचित्रासाठी एक प्रकारे सजवावा लागतो असे म्हटल्यास अतिशयोक्ती ठरणार नाही. उत्खननात एखादा छायाचित्रायोग्य अवशेष सापडला म्हणजे त्याची टप्प्याटप्प्यात छायाचित्रे घ्यावीत. वास्तुशिल्पाचे अवशेष सापडल्यास प्रथम ते संपूर्णपणे उघडे करून ब्रशाने स्वच्छ करावेत. तसेच त्यांच्या कालनिर्णयासाठी त्यांना येऊन भिडणारे थर दिसतील अशा रीतीने काप (sections) सोडावेत. त्यामुळे छायाचित्रात अवशेषांचा आलेख व काप दोन्हीही दाखविता येतील. अवशेष लहान असल्यास आलेख व काप एकाच छायाचित्रात दाखविता येतात. एखादा कुंभ उत्खननात सापडल्यास त्याचा वरचा अर्धा भाग उघडा करून त्याचा बाहेरील अर्धा भाग संपूर्णपणे उभा असा कापात घ्यावा. त्यामुळे एकाच छायाचित्रात काप आणि आलेख दोन्हीही दिसून येतात. परंतु महत्त्वाच्या अवशेषांसाठी मात्र स्वतंत्र छायाचित्रे घेणे आवश्यक असते. दफनांची छायाचित्रेही याच प्रकारे घ्यावीत.

थरांची छायाचित्रे घेताना विशेष काळजी घ्यावी लागते. सर्व थर मातीचेच असल्यामुळे त्यांच्या रंगातील जो सूक्ष्म फरक आपल्या डोळ्यांना जाणवतो तो छायाचित्रात जाणवेलच याची खात्री नसते. यासाठी छायाचित्रे घेताना रंगीत फिल्टर्स वापरणे लाभप्रद ठरते. काही वेळा मात्र फिल्टर्स वापरून घेतलेल्या छायाचित्रातही थरातील सूक्ष्म फरक दिसून येत नाही. अशा वेळी थरांवर पाण्याचा हलका फवारा मारल्यास त्यांच्यातील फरक छायाचित्रात दिसून येतो. कच्च्या विटांच्या बांधकामाची छायाचित्रे घेतानाही त्यावर पाण्याचा हलका फवारा मारल्यास कच्च्या विटा व आसपासची माती यांच्यातील फरक छायाचित्रात दाखविता येतो.

शास्त्रशुद्ध उत्खनन करण्यासाठी उत्खनकाला अनेक सहकाऱ्यांवर आणि मदतनिसांवर अवलंबून राहावे लागते. यांची योग्य निवड करणे हे एक अत्यंत अवघड काम असते. दूर अज्ञात स्थळी दीर्घ काळ वास्तव्य करून उत्खनन करावयाचे म्हणजे सहकारी मंडळी त्यात रस घेऊन आत्मीयतेने आणि अंग मोडून काम करणारी व प्रामाणिक आणि विश्वासू असावी लागतात. उत्खनन छोट्या प्रमाणावर करावयाचे असल्यास उत्खनक आणि एक-दोन तांत्रिक सहायिक यांच्यावर काम भागते. परंतु मोठ्या प्रमाणावर हाती

घेतलेल्या उत्खननासाठी निरनिराळ्या विद्याशाखांतील तज्ज्ञ आणि तांत्रिक सहाय्यक मोठ्या संख्येने लागतात. स्वतः उत्खनक (जो निर्देशक असतो), एक उपनिर्देशक, खड्डयांसाठी पर्यवेक्षक, खापरे आणि इतर अवशेष यासाठी प्रत्येकी एक सहाय्यक (Site Supervisor, Pottery Assistant), आरेखक (Draughtsman), छायाचित्रकार (Photographer), सर्वेक्षक (Surveyor), रसायनशास्त्रज्ञ, आणि गरज असल्यास एखादा पुराभिलेखतज्ज्ञ किंवा नाणकशास्त्रज्ञ इत्यादी मदतनीस आवश्यक असतात.

सर व्हीलर यांनी आपल्या स्वतःच्या अनुभवावरून मदतनिसांची ही यादी केली आहे. त्यांनी जी उत्खनने केली ती सर्व दुसऱ्या महायुद्धापूर्वी; त्यानंतर पुरातत्त्वीय संशोधनाला नवी दिशा लाभल्यामुळे आता इतर शास्त्रांतील तज्ज्ञांची मदत लागते. त्यामुळे व्हीलर यांच्या यादीत बरीच सुधारणा करावी लागेल. मानववंशशास्त्र, वनस्पतिशास्त्र, प्राणिशास्त्र, भूवैज्ञानिक, पुराजीवशास्त्र (Palaeontology) इत्यादी शास्त्रांतील तज्ज्ञांची आता उत्खननासाठी आवश्यकता असते. पाश्चात्त्य देशांतील उत्खननात ही सर्व मंडळी एकत्र येऊन एकदिलाने कामे करताना आढळतात. परंतु भारतात मात्र डेक्कन कॉलेज, पुणे हा अपवाद सोडल्यास, कोणत्याही उत्खननावर या शास्त्रज्ञांची मदत घेतली जात नाही. या सर्व शाखांतल्या तज्ज्ञांची मदत घेऊन केलेले भारतातील एक अत्यंत महत्त्वपूर्ण उत्खनन म्हणून इनामगावचा उल्लेख केला पाहिजे. हे सर्व शास्त्रज्ञ उत्खनन चालू असता तेथे आपले कार्य करीत होते. त्यामुळे तेथील प्रागैतिहासिक संस्कृतीचे अनेक पैलू नव्याने उजेडात आले आहेत. अर्थात कोणत्या शाखेचे तज्ज्ञ बरोबर असावेत, हे उत्खनकाने जेथे उत्खनन करावयाचे तेथील पुराव्याचा विचार करून ठरवावे लागते. प्रागैतिहासिक स्थळांच्या उत्खननात पुराभिलेखतज्ज्ञ आणि नाणकशास्त्रज्ञ बरोबर नेण्याची जरूर नाही. तेव्हा सहकाऱ्यांची निवड करणे हे उत्खनकाने स्वतः ठरवावे लागते.

संदर्भ ग्रंथ

१. Kathleen M. Kenyon, *Beginning in Archaeology*, (London, 1961, 2nd rev. ed.)

२. Robert H.Heizer, (ed.) *A Guide to Archaeological Field Methods*, (Palo Alto, Calif., 1962, 3rd rev. ed.)

३. Sir Mortimer Wheeler, *Archaeology from the Earth*, (Oxford, 1954), प्रकरणे ४–८.

* *

६ : पुराव्याचे मूल्यमापन

मानवी कर्तृत्वाच्या विविध पैलूंचा वस्तुरूप पुरावा उत्खननात उजेडात येतो. त्याचे शास्त्रशुद्ध वर्गीकरण आणि मूल्यमापन करणे हे उत्खनकाचे कर्तव्य आहे. मानवी हाताने घडविलेली घरेदारे, तो वापरीत असलेली भांडीकुंडी, त्याची आभूषणे, हत्यारे आणि अवजारे, मूर्ती, खेळणी आणि त्याची आहार पद्धती व दफन पद्धती असे निरनिराळ्या प्रकारचे अवशेष उत्खननात सापडतात. या पुराव्याचा संकलित अभ्यास करून तत्कालीन संस्कृतीचे सुसंगत चित्र उभे करणे हे उत्खननाचे मुख्य उद्दिष्ट आहे.

प्राध्यापक ए. एल्. क्रोबर यांनी उत्खनित अवशेषांचे महत्त्व विशद करून सांगितले आहे. त्यांच्या मते प्रत्येक उत्खनित अवशेष, हत्यार, अवजार किंवा वास्तु-शिल्प इत्यादी हा तत्कालीन मानवी संस्कृती कोणत्या अवस्थेत होती याचे उत्तम निदर्शक आहे. ज्या अवशेषाची जडणघडण करण्यामागे मानवी हात असेल तो सांस्कृतिक अवशेष, तो घडविण्यामागे तत्कालीन मानवाचा काय हेतू असावा, त्या वस्तूचा उपयोग कोणत्या प्रकारे केला असावा, तो बनविताना किती कसब खर्ची पडले असावे, आणि मानवाने त्यासाठी किती प्रमाणावर आपल्या बुद्धीचा वापर केला असावा, या सर्व प्रश्नांची उत्तरे देण्याचा उत्खनकाने आटोकाट प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. सर्व प्रश्नांना जरी उत्तरे सापडली नाहीत तरी त्यासाठी प्रयत्न मात्र केला पाहिजे. ही उत्तरे शोधण्यासाठी उत्खनित अवशेषांचा समग्र अभ्यास करून उत्खनकाने त्यांचे मूल्यमापन केले पाहिजे.

उत्खनित अवशेषावरून तत्कालीन मानवाचे चित्र उभे करण्याचे पुरातत्त्वज्ञाचे हे काम गुप्त पोलिसाच्या कामासारखे आहे. गुप्त पोलीस ज्याप्रमाणे एखाद्या गुन्ह्याचा तपास लावताना गुन्ह्याच्या स्थळी जाऊन तेथील प्रत्येक वस्तूचा एकसमयावच्छेदेकरून सूक्ष्म अभ्यास करून गुन्ह्याच्या मागे हात असलेल्या गुन्हेगाराचे आणि गुन्ह्याचे ज्याप्रमाणे

हुबेहूब चित्र उभे करतो, त्याप्रमाणे पुरातत्त्वज्ञाला प्राचीन काळातील उत्खनित वास्तू-मधील प्रत्येक लहान-मोठ्या अवशेषांचा सखोल अभ्यास करून तत्कालीन मानवाचे चित्र उभे करावे लागते. त्यामुळे पुरातत्त्वज्ञाला गुप्त पोलिसाची उपमा सार्थ ठरते.

उत्खनित अवशेषावरून प्राचीन मानवी जीवनाचे चित्रण करण्यासाठी प्रत्येक वस्तूचा केवळ स्वतंत्रपणे अभ्यास करून भागणार नाही. त्यासाठी ती वस्तू कोठे आणि कोणत्या स्थितीत सापडली, व ती ज्या वस्तूंच्या सान्निध्यात सापडली असेल त्या सर्व गोष्टींचा सखोल विचार करणे अत्यावश्यक आहे. कित्येक वेळा अतिशय क्षुद्र वाटणारी वस्तू किंवा अवशेष अनेक वेळा महत्त्वाचा ठरतो.

खापरे

कोठल्याही प्राचीन स्थळाच्या उत्खननात खापरे विपुल प्रमाणात सापडतात. धातूचे अगर इतर प्रकारचे अवशेष गंजून जातात आणि नाशही पावतात व पुराव्याच्या दृष्टीने कुचकामी ठरतात; पण मातीची भाजून तयार केलेली खापरे मात्र हजारो वर्षे जशीच्या तशी राहतात. मडकी फुटून त्यांचे तुकडे झाले तरी ते जोडता येतात. तेही शक्य झाले नाही तरी सापडलेल्या खापरावरून मडक्याच्या आकाराची कल्पना येते. शिवाय त्यावरील नक्षीकाम किंवा रंगकामसुद्धा खराब न होता जसेच्या तसे राहते. यामुळे पुराव्याच्या दृष्टीने पुरातत्वविद्येत खापरांचे महत्त्व अनन्यसाधारण ठरते. म्हणूनच 'खापरे ही पुरातत्त्वविद्येची वर्णमाला' होय.

खापरांच्या अभ्यासावरून अनेक गोष्टी समजून घेता येतात. तो तुकडा फोडून पाहिल्यास त्याच्या गाभ्यावरून खापराचे पोत समजते. तसेच ते खापर ज्या प्रकारच्या मातीपासून तयार केले असेल ती माती कोणत्या प्रकारची होती हे समजून घेता येते. खापरे तयार करण्यासाठी योग्य ती माती त्या ठिकाणच्या परिसरात उपलब्ध नसेल तर ती कोठून आणली गेली हे आपल्यास भूगर्भशास्त्रज्ञाच्या मदतीने जाणून घेता येते. माती जर चांगली चिकण असेल तर ती मेणासारखी मऊ आणि एकजीव होण्यासाठी त्यात शेण, राख, लीद, गवताच्या काड्या, धान्याचा तूस आणि भुस्सा मिसळणे भाग पडते. भुश्याच्या आणि धान्याच्या अवशेषावरून तत्कालीन शेतकरी कोणत्या पिकांची लागवड करीत होता याची कल्पना येते आणि त्यावरून तत्कालीन हवामानाचाही अंदाज बांधता येतो. माती आणून चिखल करून तो खापरे घडविण्यासाठी योग्य तऱ्हेने मळणे ही कामे बहुधा पुरुष करीत असावेत. मडके घडविणे आणि त्यावर रंगीत किंवा कोरीव नक्षीकाम करणे ही कामे कुंभाराची स्त्री करत असावी असे खापरांवर उमटलेल्या बोटांच्या ठशांच्या अभ्यासावरून वाटते. या प्रकारचा अभ्यास पश्चिम आशियात सापडणाऱ्या खापरांवरून पुरातत्त्वज्ञांनी केला आहे.

अनेकदा खापरांवर रंगीत किंवा कोरीव नक्षीकाम केलेले आढळते. त्यावरून

तत्कालीन लोकांची कलाप्रियता दिसून येते. सर्वसाधारणपणे भांड्यांवर भूमितिजन्य नक्षी असते. त्याशिवाय प्राण्यांची चित्रेही काढलेली असतात. महाराष्ट्रातील आणि मध्य-प्रदेशातील ताम्रपाषाणयुगीन खापरांवर हरिण, चित्ता, काळवीट इत्यादी प्राण्यांची चित्रे आढळतात. क्वचित प्रसंगी घोड्यासारखा एखादा प्राणीही त्यात दिसतो. ताम्रपाषाण-युगीन लोकांना घोडा ज्ञात नव्हता अशी पूर्वी समजूत होती, परंतु आता उत्खननातून घोड्याची हाडे सापडली असल्यामुळे खापरावरील चित्र घोड्याचे आहे हे स्पष्ट होते. सिंधु संस्कृतीच्या कालीबंगन (राजस्थान) या नगरात सापडलेल्या एका खापरावर केळीच्या पानाचे चित्र रंगविलेले आहे. त्यावरून सिंधू संस्कृतीचे लोक केळ्यांची लागवड करीत होते यात शंका नाही. इनामगाव येथील एका भांड्यावर एक बैलगाडीचे चित्र कोरलेले होते. त्यावरून महाराष्ट्रातील ताम्रपाषाणयुगीन शेतकरी बैलगाडी वापरीत होते हे समजते. तसेच महाराष्ट्रातील जोर्वे संस्कृतीचे एक अत्यंत वैशिष्ट्यपूर्ण भांडे म्हणजे तोटी असलेला लोटा. पाण्याचा वापर काळजीपूर्वक करावयाचा असेल तेव्हा तोटीच्या भांड्याची जरूर भासते. त्यावरून तीन हजार वर्षांपूर्वीचा मध्यमहाराष्ट्र हा आजच्या सारखाच निमदुष्काळी प्रदेश असावा असे वाटते. असा भौगोलिक परिस्थितीचा अंदाज बांधता आल्यावर परिस्थितीनुसार (environment) मानवी संस्कृतीचा विकास कसा होतो त्याचे प्रत्यंतर अवशेषांतून पाहावयास मिळते.

माळवा संस्कृतीच्या काही रंगीत भांड्यांवर लोकनृत्याचे एक अत्यंत वैशिष्ट्यपूर्ण चित्र आढळते. काही माणसे हातात हात अडकवून नृत्य करताना दाखविलेली आहेत. आजही जंगली जमाती अशा प्रकारचे नृत्य करतात. त्याची या संदर्भात आठवण होते. यावरून उत्खनकाला सांप्रत आदिम जमातींच्या चालीरीतींचे ज्ञान असणे किती आवश्यक आहे याची कल्पना येईल. अशा प्रकारे रानटी टोळ्यांचे जीवन व प्राचीन मानवी संस्कृती यांची सांगड घालून अभ्यास करणे हे पुरातत्त्वविद्येचे एक महत्त्वाचे अंग बनले आहे. त्याला वांशिक पुरातत्त्व (Ethnoarchaeology) अशी संज्ञा आहे. खापरांवरून धार्मिक समजुतींवरही प्रकाश पडतो. नगर जिल्ह्यातील दायमाबाद येथील उत्खननात एका मोठ्या भांड्यावर (इ. स. पू. १६००) एका माणसाभोवती वाघ, हरिण, मोर इत्यादी अनेक प्राणी दाखविले आहेत. त्यावरून तो माणूस म्हणजे पशुपतीसारखे ताम्रपाषाणयुगीन दैवत असावे असे म्हणता येईल. त्याच ठिकाणी काही दिवसांपूर्वी ब्रॉंझचा एक बैलाचा रथ, एक हत्ती, गेंडा व एक रेडा इत्यादी मूर्ती सापडल्या आहेत. त्या आणि वर उल्लेखिलेले भांडे समकालीन आहे हे या संदर्भात नमूद केले पाहिजे. नावडाटोडी येथील एका भांड्यावर केस पिंजारलेल्या एका माणसाची आकृती असून त्या भांड्याच्या आतील बाजूवर त्रिशूळ आहे. त्यावरून हे रूद्रासारखे दैवत असावे असा निष्कर्ष काढता येतो. काहींच्या मते ती आकृती जमातींच्या मांत्रिकाची असावी. त्या ठिकाणी सापडलेल्या एका रांजणावर स्त्रीचे चित्र आहे ती बहुधा त्यांची देवी असावी.

खापरावरून समकालीन आहारपद्धतीवरही प्रकाश पडतो. ताम्रपाषाणयुगीन महाराष्ट्रातील मातीच्या भांड्यांचा सूक्ष्म अभ्यास केल्यास असे दिसून येते की त्यामध्ये थाळी क्वचितच सापडते. या उलट वाडगे आणि कुंडे फार मोठ्या संख्येने सापडतात. त्यावरून महाराष्ट्राचे त्या आद्य शेतकऱ्याचे अन्न प्रामुख्याने द्रव स्वरूपाचे होते असे म्हणता येईल. नेवाश्याचा पुरावाही या दृष्टीने महत्त्वाचा आहे. इसवी सनाच्या सुरुवातीस रोमन प्रवाशांच्या प्रवासवर्णनात भारतात रोमन मद्य आयात करीत असा उल्लेख वारंवार येतो. चार फूट उंचीचे, निमुळत्या बुडाचे हे मद्यकुंभ लोखंडी तिवईवर ठेवून जहाजातून भारतात आणले जात. काही वर्षांपूर्वी भूमध्य समुद्रात असे शेकडो मद्यकुंभ असलेले एक जहाज संशोधकांनी शोधून काढले. या रोमन मद्यात राळ (Resin) हा एक महत्त्वाचा घटक असे. भारतात आयात केलेल्या एका मद्यकुंभाचे काही तुकडे नेवाश्याला उत्खननात सापडले. त्यापैकी एका खापराच्या आतील बाजूस काही काळ्या पदार्थाचा थर आढळून आला. त्याचे रासायनिक पृथःकरण केल्यानंतर तो राळेचा थर असल्याचे सिद्ध झाले. याप्रमाणे केवळ एका खापराच्या तुकड्यावरून प्राचीन वाङ्मयात उल्लेखिलेल्या घटनेचा वस्तुरूप पुरावा मिळाला. एवढेच नव्हे तर असे तुकडे इतर समकालीन खापरापेक्षा संख्येने फार थोडे असल्याने, असे मद्यकुंभ आयात करणे समाजातील फारच थोड्या लोकांना परवडत असावे असा अंदाज बांधता आला.

वास्तू

उत्खनित खापरांचा पुरावा ज्याप्रमाणे सांस्कृतिक जीवनाचा अभ्यास करण्यास उपयोगी पडतो, तसाच इतर अवशेषांचा पुरावासुद्धा उपयुक्त ठरतो. खापरांबरोबरच ती वापरणाऱ्या लोकांच्या वास्तू कशा होत्या याच्या निरीक्षणाने समाजरचना, नगररचना, आर्थिक विषमता व त्यामुळे झालेले वास्तूचे संकेत, घरांचे सर्वसाधारण मोजमाप (unit) आणि त्यावरून सर्वसाधारण कुटुंबाचे घटकप्रमाण (family unit), घरांची छपरे, बांधकामात वापरलेले सामान व इतर संलग्न बाबी वापरून त्या काळच्या हवामानाचा अंदाज बांधता येतो. भांड्याचे बूड सपाट असल्यास तत्कालीन घरांच्या जमिनी चांगल्या सपाट व टणक असाव्यात असे अनुमान काढता येते. भांड्याच्या बुडाशी कडी असल्यास ते बहुधा तिवईवर किंवा तत्सम वस्तूवर ठेवले जात असावे. जमीन जर खडबडीत असेल तर भांडी सर्वसाधारणपणे गोलाकार बुडाची असतात. संरक्षणाच्या दृष्टीने आखलेल्या तटबंदीसारख्या वास्तू राजकीय अस्थिरता आणि समकालीन लोकांची युयुत्सू वृत्ती सुचवितात. या दृष्टीने पाहता हडप्पा येथील तटबंदी, कौशांबी येथील श्येनचितीची वास्तू, महाराष्ट्रातील कौलारू घरे आणि नेवासे उत्खननातील गढीसारखी वास्तू तत्कालीन सांस्कृतिक जीवनावर महत्त्वाचा प्रकाश पाडतात. पूर्वीच्या उत्खननातील पुराव्यावरून सिंधु संस्कृती ही शांतताप्रिय नागरिकांची

होती अशी समजूत होती; परंतु नंतर व्हीलर यांना मिळालेल्या हडप्पाच्या तटबंदीच्या अवशेषांमुळे ही कल्पना बदलावी लागली. कौशांबी येथे श्येनाच्या आकाराची चिती उघडकीस आल्यामुळे वाङ्मयीन पुराव्याला दुजोरा तर मिळालाच, पण शिवाय त्यामुळे ऐतिहासिक काळातील पुरुषमेधाची यथातथ्य कल्पनाही आली. महाराष्ट्रातील देशभाग कमी पावसामुळे दुष्काळी समजला जातो; पण इसवी सनाच्या सुरुवातीस या भागात पाऊस अधिक पडत असावा असे तत्कालीन उतार दिलेल्या कौलारू छपरावरून अनुमान करता येते.

इंद्रनील किंवा लॅपिस लाझुली ह्या निळ्या रंगाच्या ठिसूळ दगडाचा मणी बनविण्यासाठी वापर केला जाई. भारतात जयपूरजवळ हा दगड सापडतो; पण तो निकृष्ट दर्जाचा आहे. उच्च प्रतीच्या इंद्रनीळ दगडांच्या खाणी अफगाणिस्तानात बदकशान येथे आहेत. प्रागैतिहासिक कालातही त्याची तेथून निर्यात होत असे. आपल्याकडे हा दगड शातवाहन काळात इ. स. पहिल्या-दुसऱ्या शतकात मोठ्या प्रमाणावर आयात केला गेला. त्यावेळी उत्तरेत कुषाणांचे राज्य होते. अफगाणिस्तानातही त्यांचे राज्य होते. त्यामुळे हा दगड त्यावेळी आपल्याकडे मोठ्या प्रमाणावर येऊ लागला. अशा प्रकारे उत्खनित अवशेषावरून प्राचीन व्यापारावर महत्त्वाचा प्रकाश पडतो.

उत्खनित वास्तूंच्या अभ्यासासाठी प्राचीन स्थळाच्या आसमंतातील वास्तूंच्या वैशिष्ट्याचे निरीक्षण उपयोगी पडते. इनामगाव येथील उत्खननात सापडलेल्या काही मोठ्या घरांत सुमारे पाऊण व एक मीटर व्यासाचे आणि १० ते १५ सें. मी. उंचीचे गोल ओटे बांधलेले सापडले. बरेच दिवस आम्हाला ते कशासाठी बांधले असावेत याचा अंदाज बांधता येईना; परंतु उत्खनन स्थळाजवळ, नदीच्या पलीकडे असलेल्या वांगदरी या गावात आम्ही एकदा गेलो असता तेथे एका घरात या प्रकारचा मातीचा गोलाकार ओटा आढळला. त्यावर धान्याची कणिंग होती. चौकशीअंती आम्हाला असे समजले की मातीच्या ओट्यात खाली वाळू आणि बोरीचे काटे घालून ठेवलेले होते. त्यामुळे जमिनीखालून कणगीला उंदीर लागत नसे. वाळू आणि काट्यांमुळे उंदराला जमीन पोखरता येणे अशक्य होते. गावातील इतर काही घरांतूनही याप्रकारचे ओटे होते. उत्खननातील ओट्यातही आम्हाला वाळू आढळली. बोरीचे काटेही त्यात प्राचीन काळी ठेवले असण्याची शक्यता आहे. काटे मात्र दीर्घकाळ टिकून राहणार नाहीत.

इनामगाव उत्खननात सापडलेल्या काही घरांमध्ये आम्हाला जमिनीत खोदलेली बळदे सापडली. त्यांचा तळ आणि बाजू चुन्याने सारविलेल्या होत्या. हल्ली अशी बळदे खेडेगांवातून आढळतात. त्यात ज्वारी ठेवतात. प्राचीन बळदे ही धान्य साठविण्यासाठी होती यात शंका नाही. याशिवाय आम्हाला एक गर्तावासही (Pit-dwelling) सापडला. जमिनीत खड्डा खणून त्यावर घर बांधीत. खड्ड्याच्या वरच्या बाजूस वासे उभे करून त्यावर छप्पर शाकारले जाई. या प्रकारचे गर्तावास आजही इनामगावच्या

परिसरात पाहावयास मिळतात. बाभळीची लाकडे फार उंचीची असत नाहीत. त्यामुळे घराच्या छपराची उंची वाढविण्यासाठी खड्ड्यातील घरे बांधली जातात.

व्यापार

उत्खनित अवशेषांवरून प्राचीन काळातील व्यापाराची कल्पना येते. सोनगाव (जिल्हा पुणे) येथील उत्खननात एक सर्पेंटाईन जातीच्या दगडाची कुऱ्हाड (axe) सापडली. ती ज्या थरात सापडली त्यावरून तिचा काळ इ. स. पू. १५०० असा निश्चित करता येतो. सर्पेंटाईन जातीचा दगड महाराष्ट्रात कोठेही सापडत नाही; परंतु तो कर्नाटकात म्हैसूरजवळ सापडतो. तेव्हा तो तिकडच्या नवाश्मयुगीन शेतकऱ्याकडून सोनगावच्या ताम्रपाषाणयुगीन लोकांनी अदलाबदलीत आणला असावा. हे निश्चित सोमनाथ (जिल्हा जुनागढ, गुजरात) येथील उत्खननात आम्हाला ऑबसिडियन जातीच्या उत्तम प्रतीच्या दगडाचे एक छोटे पाते (blade) इ. स. पू. १५००–१२०० या कालखंडातील थरात सापडले. ऑबसिडियन हा दगड भारतात फक्त गुजरातेत ओशाम येथे सापडतो; परंतु तो अगदी हलक्या प्रतीचा आहे. आम्हाला मिळालेल्या पात्याचा दगड बहुधा तुर्कस्तानातून आपल्याकडे आला असावा. प्रागैतिहासिक काळात युरोप आणि आशियात हा दगड हत्यारे बनविण्यासाठी तुर्कस्तानातून आणला जात असे हे या संदर्भात ध्यानात ठेवले पाहिजे.

दफनपद्धती

सांस्कृतिक मूल्यमापनाचा आणखी एक महत्त्वाचा पुरावा म्हणजे उत्खनित सांगाडे आणि त्यांची दफनपद्धती. सांगाड्यांच्या अभ्यासावरून वांशिक साधर्म्याचा आणि मानवी स्थलांतराचा अंदाज मानववंशशास्त्रज्ञ घेऊ शकतो ही तर महत्त्वाची बाब आहेच, पण याहीपेक्षा इतर अनेक गोष्टींवर प्रकाश टाकला जातो. पुरण्याची जागा वस्तीजवळ आहे की वस्तीपासून दूर आहे यावरून मानवी वास्तव्यस्थलाचा स्मशान-क्षेत्राशी वसाहतीच्या आखणीच्या दृष्टीने संबंध, सांगाडा ठेवण्याचा दिशानुरूप पद्धती-वरून उत्तरक्रियेचे संकेत व इतर समजुती, शवाबरोबर ठेवल्या गेलेल्या इतर वस्तूंवरून मरणोत्तर जीवनाच्या कल्पना व अशा वस्तूंच्या विविधता व आकर्षकतेवरून मृत व्यक्तीचे समाजातील स्थान यासंबंधीचे ज्ञान होण्यास मदत होते. महाराष्ट्रात जोर्वे आणि नेवासे येथील उत्खननात शंभरहून अधिक बालकांचे सांगाडे एका विशिष्ट तऱ्हेने पुरलेले सापडले. हे सांगाडे जवळ-जवळ तीन हजार वर्षांपूर्वीचे असून त्यातील बहुतेक दोन करड्या रंगाच्या शवकुंभात (burial urns) उत्तर-दक्षिण पुरलेले आढळतात. डोके उत्तरेकडील कुंभात व पाय दक्षिणेकडील कुंभात ठेवलेले होते. काही दफनांत खेळणी, मणी व भांडी ठेवलेली होती. मोठी माणसे पुरण्यासाठी घरात खड्डा खणून त्यात शव ठेवीत; वरून नंतर माती लोटून देत. आपण अजूनही दक्षिणेकडे पाय करून

झोपत नाही याची आठवण या संदर्भात ठेवण्यासारखी आहे. काही दफने अगदी साधी तर काही फार समृद्ध होती. त्यांवरून त्यांच्या आर्थिक परिस्थितीची कल्पना येते. गुजराथेत लोथल येथे एकाच ठिकाणी स्त्रीचे व पुरुषाचे दफन केलेले सापडले आहे. त्यामुळे पती-पत्नी एकत्र पुरण्याची पद्धत असावी असे दिसते. मध्य-पूर्वेत उर आणि इजिप्तमध्ये उत्तरक्रिया फार कर्मकांडयुक्त (ritualistic) असल्याचा पुरावा सर्वश्रुतच आहे. तेथील राजे लोकांना त्यांच्या लव्याजम्यासह पुरले जात असे. त्यावरून समकालीन आर्थिक विषमता, गुलामगिरीचे समाजातील स्थान, आत्म्याच्या मरणोत्तर प्रवासाच्या कल्पना आणि समृद्धीनिदर्शक दाग-दागिने व जडजवाहिर अशा प्रकारच्या सांस्कृतिक बाबी जाणून घेण्यास मदत होते. तसेच सांगाड्याबरोबर ठेवलेल्या वस्तू जर त्या संस्कृतीच्या इतर अवशेषांबरोबर मोठ्या प्रमाणात मिळत नसतील तर बाह्य संस्कृती संपर्काचीही कल्पना येते.

इनामगाव येथील उत्खननात आम्हाला एका मोठ्या घराच्या (इ. स. पू. १०००) अंगणात एक दफन (burial) सापडले. त्यात एका चार खुरांच्या रांजणात सुमारे पस्तीस वर्षे वयाच्या एका पुरुषाचे शव मांडी घालून ठेवलेले होते. ही दफनाची पद्धत इतरत्र सापडलेल्या दफनाहून भिन्न असल्यामुळे हा माणूस सामान्य नव्हता हे स्पष्ट झाले. तसेच ज्या घराच्या अंगणात हे दफन सापडले ते घर इनामगाव येथील सर्वांत मोठे घर होते. घराच्या दक्षिणेस वसाहतींचे धान्याचे कोठार होते. त्यावरून हे दफन बहुधा वसाहतीच्या प्रमुखाचे असावे असा निष्कर्ष काढता आला.

धान्य

धान्याचे अवशेष उत्खननात सर्वत्र सापडतात. आपल्याकडे या अवशेषांकडे फारसे लक्ष दिलेले नाही; कारण भारतातील उष्ण आणि दमट हवामानात अन्नावशेष टिकू शकणार नाहीत अशी समजूत आहे. हे जरी काही अंशी खरे असले तरी जळालेल्या धान्याचे अवशेष मात्र प्रदीर्घ काळ जमिनीत जसेच्या तसे राहू शकतात. त्यामुळे या प्रकारचा पुरावा आता गोळा करणे अत्यंत आवश्यक आहे. इजिप्त व पश्चिम आशियात धान्याचे अवशेष तेथील उत्खननात फार मोठ्या प्रमाणावर सापडले आहेत आणि त्यांच्या अभ्यासावरून तत्कालीन मानवाच्या आहारपद्धतीची स्पष्ट कल्पना आता आपल्याला आली आहे; परन्तु त्याहीपेक्षा कोणत्या प्रकारचे धान्य सांस्कृतिक देवाण-घेवाणीत तेथून जगाच्या इतर भागात गेले यासंबंधीची माहिती त्यामुळे आपल्याला मिळू शकते. पश्चिम आशियातील नवाश्मयुगीन शेतकरी ज्या प्रकारचा गहू Einkorn आणि emmer जातीचा) आणि सातू (naked barley) पिकवीत होता ते धान्य तेथील हल्लीच्या शेतकऱ्याला माहिती नाही. तेव्हा या प्रकारचे धान्य मूळ कोठे व कसे पिकत होते आणि तेथून त्याचे स्थलांतर कसे झाले यासंबंधीचा अभ्यास युरोपातील वनस्पतिशास्त्रज्ञ आता करीत आहेत.

इराकमध्ये उत्खननात सापडलेल्या गव्हाच्या व बार्लीच्या अभ्यासावरून असे दिसून आले आहे की इमर जातीचा गहू अतिप्राचीन काळी, म्हणजे सुमारे दहा हजार वर्षांपूर्वी, उत्तर इराकच्या डोंगराळ प्रदेशातील जंगलात निसर्गतः उगवत असे. सुमारे दहा हजार वर्षांपूर्वी या गव्हाची कापणी तेथील लोक करीत आणि त्याचा आपल्या अन्नात समावेश करीत. पुढे त्या लोकांचे तैग्रिस व युफ्राटिस नदीच्या दुआबात स्थलांतर झाल्यानंतर त्यांनी तेथे या गव्हाची लागवड सुरु केली. कालांतराने शेतीला कालव्याचे पाणी ते देऊ लागले व त्यामुळे गहू व बार्ली यांच्या नवीन जाती निर्माण झाल्या. तेथून पुढे गव्हाची शेती करण्याच्या ज्ञानाचा इ. स. पू. ७००० च्या सुमारास तुर्कस्तानात व युरोपात आणि नंतर इजिप्तमध्ये प्रसार झाला. अशा प्रकारचा उत्खनित अवशेषावर आधारित धान्याचा इतिहास आपल्याकडे अद्यापि लिहिला गेला नाही. त्यामुळे प्रत्येक उत्खननातून धान्याचे अवशेष गोळा करणे अत्यावश्यक आहे.

धान्याच्या पुराव्यावरून सांस्कृतिक संपर्कावर कसा प्रकाश पडतो हे इनामगाव (जिल्हा पुणे) येथील पुराव्यावरून स्पष्ट होईल. तेथील उत्खननात जवळ जवळ प्रत्येक थरातील जळक्या धान्याचे कण आम्ही काळजीपूर्वक गोळा केले. त्यांच्या अभ्यासावरून असे दिसून येते की तेथील माळवा संस्कृतीच्या (इ. स. पू. १६०० ते इ. स.पू. १४००) लोकांनी सातूची लागवड फार मोठ्या प्रमाणावर केली होती. त्यावरून ते त्यांचे मुख्य अन्न होते हे सिद्ध होते. त्यांना गहू बहुधा माहीत नव्हता, कारण त्या काळातील गव्हाचा एकही कण आम्हाला उत्खननात सापडला नाही. परंतु त्यांच्यानंतर तेथे आलेल्या जोर्वे संस्कृतीच्या लोकांनी (इ. स. पू. १४०० ते इ. स. पू. १०००) गव्हाची लागवड मोठ्या प्रमाणावर केली. त्यावरून असे दिसून येते की जोर्वे संस्कृतीचा उगम माळवा संस्कृतीतून झालेला नसून ती संस्कृती इतरत्र कोठे उगम पावली असावी आणि त्यानंतर जोर्वे संस्कृतीचे लोक इनामगाव येथे आले असावेत.

जोर्वे संस्कृतीच्या लोकांनी गव्हाची लागवड इनामगावच्या परिसरात कशी केली असावी हे कोडे आम्हाला सुटत नव्हते. त्याचे मुख्य कारण असे की गहू हे हिवाळी पीक असून त्याला भरपूर थंडी व पाणी लागते. महाराष्ट्रात थंडी कडाक्याची पडत नाही आणि थंडीत पाऊसही क्वचित पडतो. हल्ली कालव्याच्या पाण्याची सोय झाल्यामुळे काही शेतकरी गव्हाची छोट्या जागेत लागवड करतात हे जरी खरे असले तरी महाराष्ट्रात गव्हाची लागवड अजूनही सर्वत्र केली जात नाही; परंतु तीन हजार वर्षांपूर्वी जोर्वे संस्कृतीच्या लोकांनी गव्हाची लागवड केली होती. इनामगावला त्यासाठी त्यांनी नदीच्या पुराचे पाणी बांध घालून वळविले व त्याचा शेतीला उपयोग करून घेतला असावा असे वाटते. हा बंधारा तेथील उत्खननात सापडला आहे.

इनामगाव येथील जोर्वे संस्कृतीच्या थरात वाल, पावटे इत्यादींचे अवशेष सापडले आहेत. त्यावरून पूर्वी तेथील पावसाचे मान हल्लीपेक्षा जास्त असावे यात शंका नाही.

हल्ली तेथे सरासरी १५–१८ इंच पाऊस पडतो आणि त्यामुळे तो भाग दुष्काळी प्रदेशात मोडतो.

उत्खननात सापडलेल्या अवशेषांवरून प्राचीन काळीं कोणत्या भाज्या व फळे पिकविली जात होती याची कल्पना येते. सिंधु संस्कृतीचे लोक वाटाण्याची लागवड करीत असत. ते केळी, अंजीर, आंबे, डाळिंब, कलिंगड, खजूर इत्यादी फळांची लागवड करीत. या सर्व फळांचे व काही भाज्यांचे अवशेष सिंधु संस्कृतीच्या शहरांच्या उत्खननात सापडले आहेत.

वनस्पती

उत्खननात अनेक वेळा वनस्पतींचे अवशेष सापडतात. सर्वसाधारणपणे भारता-सारख्या देशातील उष्ण आणि दमट हवामानात लाकूड कुजून जाते आणि फार काळ टिकू शकत नाही; परंतु ते जर जळलेले असेल तर कोळशाच्या स्वरूपात हजारो वर्षे टिकून राहू शकते. त्यामुळे उत्खननात सापडलेला सर्व कोळसा काळजीपूर्वक निवडून ठेवणे आवश्यक आहे. रेडिओ-कार्बन पद्धतीने कालमापन करण्यासाठी तर त्याचा उपयोग होतोच, परंतु त्यापासून इतरही अनेक निष्कर्ष काढता येतात. कोळशाच्या अभ्यासावरून वनस्पतीशास्त्रज्ञ आपल्याला तत्कालीन वनस्पतींची माहिती देऊ शकतात. शिवाय त्या काळी बांधकामासाठी कोणत्या प्रकारचे लाकूड वापरले जात होते, जळणासाठी कोणती झाडे तोडली जात, आणि हत्यारे व अवजारे बनविण्यासाठी कोणत्या झाडाचे लाकूड वापरीत याची संपूर्ण माहिती उत्खनित अवशेषांवरून आपल्याला मिळते. त्यातून कोणत्या प्रकारचे लाकूड प्राचीन वसाहतींच्या आसपास उपलब्ध होते आणि कोणत्या प्रकारचे आयात केले जात असे हे समजते. तसेच तत्कालीन सुताराला किंवा कारागिराला लाकडाच्या गुण-दोषाचे कितपत ज्ञान होते याचीही आपल्याला कल्पना येते. हडप्पा येथील एक शवपेटी देवदाराच्या लाकडाची बनविलेली होती. त्यावरून हिमालयाच्या पायथ्याशी उगवणारे देवदार वृक्षाचे लाकूड सिंधु संस्कृतीच्या लोकांनी आणले असावे हे सिद्ध होते. तसेच इराणमधील दरायस या अखमोनिय राजाच्या अडीच हजार वर्षांपूर्वी बांधलेल्या राज-वाड्यासाठी भारतातून लाकूड आयात केले गेले होते.

नेवाश्याला इसवी सनाच्या सुरुवातीच्या थरात सापडलेली करडी सध्याच्या करडीपेक्षा आकाराने थोडी लहान असली तरी तिच्यात तेलाचा अंश जास्त होता हे शेती तज्ज्ञांनी सिद्ध केले आहे. यावरून त्या काळच्या लोकांचे कृषिज्ञानही कळून येते.

जर उत्खननात धान्य मिळाले तर लोक शाकाहारी होते असे म्हणता येईल. धान्याच्या पुराव्यावरून वसाहतीची व्याप्ती इत्यादीचा अंदाज बांधता येतो. धान्याच्या

मुशाचा निरनिराळ्या कालखंडातील खापरात केलेल्या वापरावरून युरोपात हवामान आणि आहारविषयक सवयी यांत कसकसा बदल होत गेला याबद्दल फार मोठे संशोधन झाले आहे. जनावरांच्या हाडावरून कोणत्या प्रकारची पाळीव जनावरे त्या काळी अस्तित्वात होती हे समजते. जी जनावरे कापली गेली त्यांच्या हाडांचे अवशेष जर बारकाईने अभ्यासिले तर कत्तलीची पद्धत कशी होती ते सांगता येते. यातून या कामाकरिता वापरलेल्या हत्यारांचे स्वरूपही लक्षात येते. शिवाय अशा हाडांच्या अवशेषांची विभागणी उत्खनित क्षेत्रात कशी झाली याचा अभ्यास केल्यास जनावरांच्या कत्तलीसाठी विशिष्ट जागा वापरली गेली किंवा काय व त्या जागेचे वसाहतीच्या रचनेतील स्थान याबद्दलही निष्कर्ष काढता येतात.

प्राणी

प्राचीन प्राण्यांचा समग्र अभ्यास करावयाचा असल्यास उत्खननात सापडणारी प्राण्यांची संपूर्ण हाडे गोळा केली पाहिजेत. एखाद दुसरे लहान हाड किंवा हाडांचा तुकडासुद्धा फेकून देऊन चालणार नाही. आपल्याकडे आजवर या विषयाकडे दुर्लक्ष झाले आहे; परन्तु पाश्चात्य शास्त्रज्ञांनी पश्चिम आशिया आणि युरोपातील उत्खननात सापडलेल्या प्राण्यांच्या हाडांचा सखोल अभ्यास करून मानवी संस्कृतीच्या इतिहासात मोलाची भर टाकली आहे. कोणत्या काळात कोणत्या प्रकारचे प्राणी तेथे वावरत होते याची माहिती आपल्याला केवळ त्यांच्या हाडावरून मिळते. तसेच हाडांची हत्यारे बनविली जात असल्यामुळे मानवाने त्यासाठी कोणत्या प्राण्याची हाडे आणि शिंगे वापरली हेही आपल्याला समजते. पश्चिम आशियात आणि युरोपात प्रागैतिहासिक मानवाने हत्यारे बनविण्यासाठी हाडांचा फार मोठ्या प्रमाणावर उपयोग केला असल्याचे दिसून येते. भारतात मात्र हाडांची हत्यारे आजवर सापडली नव्हती. तथापि अलिकडे झालेल्या बुर्झोम (काश्मीर) आणि चिरांद (बिहार) येथील उत्खननात हाडांची अनेक वैशिष्ट्यपूर्ण हत्यारे सापडली आहेत. ती नवाश्मयुगीन म्हणजे सुमारे साडेतीन ते चार हजार वर्षांपूर्वीची आहेत. ती कोणत्या प्राण्याच्या हाडांची बनविली आहेत त्यांचा अभ्यास अद्यापि झालेला नाही. उत्तर भारतातील उत्खननात हाडांची तीराग्रे फार मोठ्या संख्येने सापडतात. उज्जैन येथील उत्खननात सापडलेल्या काही तीराग्रांवर रक्ताचे डाग होते हे अगत्याने नमूद केले पाहिजे. महाभारतात कोणत्या पक्ष्यांची हाडे तीराग्रे बनविण्यासाठी वापरीत याचे उल्लेख आहेत हे या संदर्भात सांगणे आवश्यक आहे.

नवाश्मयुगात मानवाने प्रथम प्राणी माणसाळविले. पाळीव प्राण्यांपैकी सर्वसाधारणपणे गाय, बैल, शेळी, मेंढी, डुक्कर, इत्यादी प्राण्यांची हाडे उत्खननात सापडतात. हे प्राणी कोणत्या क्रमाने पाळण्यास सुरुवात झाली हे त्यांच्या सापडलेल्या हाडांवरून आता आपल्याला माहित झाले आहे. पश्चिम आशियातील नवाश्मयुगीन शेतकऱ्यांनी

सुमारे नऊ हजार वर्षांपूर्वी प्रथम शेळ्या आणि मेंढ्या पाळण्यास सुरुवात केली. पुढे कालांतराने गाय, बैल आणि त्यानंतर डुकरे पाळण्यात आली. प्राण्यांच्या हाडावरून ते कोणत्या जातीचे (species) होते हे सांगता येते. त्यांच्यात आणि जंगली प्राण्यांत रचनेच्या दृष्टीने ते प्राणी पाळण्यात आल्यामुळे कसकसा बदल घडून आला हे सांगता येईल. शेळी आणि मेंढी या दोन्ही प्राण्यांची जवळ-जवळ सर्व हाडे सारखी असल्यामुळे एखादे विशिष्ट हाड शेळीचे किंवा मेंढीचे आहे हे निश्चित सांगता येत नाही.

नवाश्मयुगीन शेतकऱ्यांनी या प्राण्यांच्या दुधाचा आणि मांसाचा त्यांच्या अन्नात समावेश केला. शेतीच्या कामी बैलांना जुंपले जाई. मेंढ्याच्या लोकरीचे उनी कापड विणले जात. कोणत्या प्राण्याचा कशाप्रकारे उपयोग होत असावा यासंबंधीचे निष्कर्ष त्यांच्या हाडांवरून काढता येतात. लहान प्राणी केवळ अन्नासाठी क्वचितच मारले जात त्यांच्या अंगावर पुरेसे मांस नसल्यामुळे ते सहसा कापले जात नसत. ज्या बैलांचे वय जास्त असेल ते बहुधा शेतीच्या कामासाठी आणि गाडी ओढण्यासाठी पाळले जात. या कामाला जुंपलेल्या बैलांच्या मानेवर सतत जू राहिल्यामुळे त्याच्या खुणा हाडावर उमटतात. त्यावरून शेतीच्या कामाचे बैल कोणते हे सांगता येते. सर्वसाधारणपणे पुरेशी वाढ झालेले प्राणी अन्नासाठी कापले जात असत. कापलेल्या प्राण्यांच्या हाडांवर ती कापणाऱ्या हत्यारांचे सुस्पष्ट घाव दिसून येतात. उत्खननात सापडलेल्या अशा प्रकारच्या हाडांवर अन्नासाठी एकूण किती प्राणी मारले गेले आणि त्यांच्या अंगावर किती मांस असावे याचे नेमके अंदाज बांधता येतात. प्राण्यांच्या काही विशिष्ट हाडांवरच अधिक मांस असते. त्यामुळे प्राणी एखाद्या ठराविक स्थळी कापण्यात आले किंवा ते इतरत्र मारून फक्त त्यांचे मांस आणले गेले हे प्राणीशास्त्रज्ञ सांगू शकतात.

पक्षी

पक्ष्यांची हाडे उत्खननात अनेक ठिकाणी सापडतात. ती अतिशय लहान असल्यामुळे त्यांच्याकडे आजवर उत्खनकाचे लक्ष जात नसे. परंतु पक्ष्यांच्या हाडांचा अभ्यास करण्यास आता सुरुवात झाली आहे. पक्ष्यांचा उपयोग अन्नासाठी होत असे यात शंका नाही; परंतु त्यांची पिसे, पंख आणि हाडे यांचाही उपयोग होत असे. शरीर सजविण्यासाठी पक्ष्यांची पिसे आणि तीराग्रे बनविण्यासाठी त्यांची हाडे वापरली जात. काही पक्ष्यांच्या अंड्यांचा उपयोग केला जाई. भारतातील शहामृगाचे अतिप्राचीन अंडे महाराष्ट्रात पाटण (तालुका चाळीसगाव, जिल्हा जळगाव) येथे सापडले. ते सुमारे वीस हजार वर्षांपूर्वीचे असून त्यावर कोरीव नक्षीही आहे.

अमेरिकेत उत्खननात सापडलेल्या पक्ष्यांच्या हाडांच्या अभ्यासावरून काही महत्त्वाची माहिती आता उजेडात आली आहे. काही पक्षी ठराविक ऋतूत विशिष्ट भागात वास्तव्य करून राहतात. त्यामुळे कोणत्या ऋतून तेथे मानवी वस्ती होती हे

समजते. इलिनॉय नदीच्या खोऱ्यात अनेक प्राचीन स्थळे सापडली आहेत. ती सर्व पाणकोंबड्यांचे ज्या दिशेने स्थलांतर होते त्या दिशेत आहेत. पक्ष्यांच्या स्थलांतरामुळे एका प्रदेशातील धान्य दुसऱ्या प्रदेशात गेले. पक्ष्यांनी खाल्लेले धान्य त्यांच्या विष्ठेवाटे त्यांच्या स्थलांतराच्या मार्गाने दूरवरच्या प्रदेशात जाऊ शकते हे आता सिद्ध झाले आहे मासे आणि इतर जलचर यांच्या हाडांचा अभ्यासही आता होऊ लागला आहे.

पक्ष्यांचा उपयोग अन्न म्हणून अतिप्राचीन काळापासून होत आहे. पुढे कालांतराने मानवी संस्कृतीचा विकास झाल्यानंतर इतर पाळीव प्राण्यांप्रमाणे पक्षी पाळण्यात येऊ लागले. चित्रविचित्र रंगीबेरंगी पक्षी, गाणारे पक्षी आणि पोपटासारखे बोलणारे पक्षीही पाळले गेले असावेत यात शंका नाही, परंतु नेमके कोणते पक्षी पाळले गेले हे फक्त त्यांच्या हाडांच्या अवशेषांवरून सांगता येईल. काही पक्षी धार्मिक समजुतींशी निगडीत असल्यामुळे पाळले जात असत. इंग्लंडमधील स्प्रिंगहेड या केंट परगण्यातील गावी आणि हर्फर्डशायरमधील सेंट आल्बन्स येथील उत्खननात पक्ष्यांची हाडे मोठ्या संख्येने सापडली. त्यांचा तेथे सापडलेल्या रोमन मंदिरातील धार्मिक क्रियाकांडांशी संबंध होता असे पुरातत्त्वज्ञांचे मत आहे. झुंजविण्यासाठीही पक्षी पाळले जात. यात कोंबडे आणि बहिरी ससाणा यांचा समावेश होतो.

संकीर्ण पुरावस्तु

उत्खननात सापडलेल्या विविध प्रकारच्या संकीर्ण पुरावस्तूंच्या अभ्यासावरूनही अत्यंत महत्त्वाचे निष्कर्ष काढता येतात. उत्खननात मातीच्या भाजक्या किंवा कच्च्या-मूर्ती अनेक ठिकाणी सापडतात. इनामगाव येथील उत्खननात एका घराच्या कोपऱ्यात, एका लहान खड्ड्यात एक मातीची लंबगोलाकार डबी सापडली. तीत एका स्त्रीची आकृती होती (इ. स. १३००). डबीवर आणखी एक स्त्रीची पण शिरोहीन अशी आकृती आणि एक बैलाची मूर्ती होती. बैलाच्या पाठीला एक छिद्र होते आणि तसेच एक छिद्र शिरोहीन स्त्रीच्या पोटावर होते. त्यात काडी घालून पाहिले तेव्हा असे दिसून आले की स्त्रीची आकृती बैलाच्या पाठीवर बसू शकते. हिंदू धर्मातील देवतांच्या वाहनासारखी ही कल्पना होती. या प्रकारच्या शिरोहीन देवतेचा महाभारतात विशिरा असा उल्लेख येतो. तान्ह्या मुलाची मान अवटळू नये म्हणून या देवतेची पूजा करीत. या सर्व मूर्ती कच्च्या असल्यामुळे त्या नैमित्तिक पूजेकरिता होत्या हे उघड आहे. त्यांची पूजा केल्यावर त्या खोलीत एका कोपऱ्यात खड्डा करून पुरून टाकल्या असाव्यात. आपल्याकडे बाळंतिणीच्या खोलीतील पाणीही बाहेर जाऊ देत नाहीत. त्यावरून मूल जन्मल्यानंतर ह्या देवतांची पूजा झाली असावी असा एक निष्कर्ष काढता येतो.

कच्च्या मातीच्या पुरुषाच्या आकृतीही इनामगाव येथे सापडल्या. एके ठिकाणी

एक पुरुषाकृती अंगणात चुलीजवळ ठेवलेली होती. उत्खनन चालू असताना आम्हाला असे आढळून आले की हल्लीसुद्धा इनामगावच्या आसपासच्या भागात गावजेवण घालावयाचे असल्यास हुबेहूब त्याच आकाराची कणकेची मूर्ती करून ती चुलीजवळ ठेवून तिची पूजा करतात. कार्य सिद्धीस जावे म्हणून हे करतात. यावरून हीच पद्धत साडेतीन हजार वर्षांपूर्वी तेथे प्रचलित होती असा निष्कर्ष काढल्यास चूक ठरणार नाही.

कायथा (जिल्हा उज्जैन, मध्यप्रदेश) येथील उत्खननात आम्हाला बैलाच्या अनेक भाजक्या मातीच्या मूर्ती सापडल्या. त्या इ. स. पू. १७०० ते १२०० या काळात तेथे प्रचलित होत्या. त्यातील काही मूर्ती म्हणजे फक्त एक बैठकीवर (pedestal) शिंगे आहेत. त्यावरून या मूर्ती देवतेला अर्पण केल्या जात असाव्यात असे म्हणता येईल.

अशा तऱ्हेचे मानवी संस्कृतीच्या विकासाचे निरनिराळ्या टप्प्यांतील चित्र पुरे करण्यास इतर प्रकारचे उत्खनित अवशेष मदत करतात. नाण्यांवरून इतिहास ठरविण्यास जशी मदत होते त्याचप्रमाणे धातू ओतण्याच्या तंत्राची प्रगती, मोजमापाची पद्धत आणि कलाप्रियता दिसून येते. त्याचबरोबर लिपीची प्रगती आणि परकीय संपर्काचीही माहिती होते. इसवी सनाच्या सुरुवातीच्या काळात परकीय राजांनी भारतीय देवता आपल्या नाण्यांवर दर्शविल्या आहेत. शातवाहनांच्या आणि क्षत्रपांच्या नाण्यांवरील बौद्ध चिन्हे आणि परकीय राजांच्या नाण्यांवरील हिंदू देवदेवता या धार्मिक स्थितीच्या निदर्शक आहेत. शिवाय यावरून निरनिराळ्या धर्मांना मिळालेल्या राजाश्रयाचा इतिहासही दृष्टोत्पत्तीस येतो.

नाण्यांबरोबरच इतर महत्त्वाचा पुरावाही अचानक हाताशी येतो. पैठण येथे पुरचुंडीत बांधून ठेवल्यामुळे गंजलेल्या नाण्यांवर कापडाचा पोतही उमटलेला होता. यामुळे कापडाच्या विणेवर प्रकाश पडतो. अशाच प्रकारचा कापडाच्या विणेचा पुरावा अलमगीरपूर (उत्तर प्रदेश) आणि गोणपाटाचा पुरावा कालीबंगन येथील मुद्रांवर आढळून आला आहे.

आभूषणांच्या पुराव्याचे मूल्यमापन करून असेच महत्त्वाचे निष्कर्ष काढता येतात. उत्खननात सापडलेली आभूषणे समकालीन शिल्पात अथवा त्याचे उल्लेख वाङ्मयात आढळल्यास त्यांचा पुरावा पूरक ठरतो. याशिवाय तत्कालीन लोकांची कलाप्रियता आणि ज्या वास्तूत ही आभूषणे सापडली तेथे राहाणाऱ्यांची आर्थिक परिस्थिती यांचा अंदाज करता येतो. उदाहरणार्थ, मातीची आणि काचेची कुंडले भारतात अनेक ठिकाणी सापडतात; पण काचेवर उठावात नक्षी केलेला सुवर्णाचा पत्रा चिकटविल्याने हे कुंडल वापरणारी स्त्री वरच्या वर्गातील असावी हे सिद्ध होते. हीच गोष्ट शंखाच्या बांगड्यांची. यातील काही बांगड्यांवर सोन्याचा वर्ख लावलेला आढळतो.

मण्यांच्या बाबतीतही विविध तऱ्हेचा पुरावा मिळाला आहे. अपूर्ण अवस्थेतील मणी अनेक ठिकाणी सापडले आहेत. उज्जैन येथे मिळालेल्या अवशेषांवरून मणी कसे तयार करीत असत हे समजते. याशिवाय धार्मिक चिन्हांच्या आकाराच्या मण्यांवरून विशिष्ट धर्माचा पगडा दिसून येतो. फुलपाखरू, कासव, बेडूक, मगर यांच्या आकृतीचे मणी ताईतासारखे वापरले जात असावेत. त्यावरून तत्कालीन समाजाच्या समजुतींचा आढावा घेता येतो. काही विशिष्ट प्रकारचे मणी धारण केल्यामुळे काविळीसारखे रोग बरे होतात अशा समजुती तत्कालीन वाङ्मयात आणि प्लीनीसारख्यांनी लिहून ठेवलेल्या वृत्तांतात आढळतात. याचा प्रत्यक्ष वस्तुरूप पुरावा उत्खननात मिळतो. याच संदर्भात अजूनही प्रचलित असलेल्या दृष्टमण्यांचा वापर फार पुरातनकालापर्यंत नेता येतो हे नमूद करणे इष्ट आहे.

पराग विश्लेषण (Pollen analysis)

वनस्पतीतील पराग पोषक परिस्थिती असल्यास जमिनीत दीर्घकाळ टिकू शकतात. त्यांच्या विश्लेषणाचे तंत्र आता अत्यंत प्रगत अवस्थेत आहे. युरोप आणि अमेरिकेत उत्खननात सापडलेल्या परागांच्या सर्वंकष अभ्यासावरून तत्कालीन वनस्पती आणि हवामान या संबंधीची महत्त्वाची माहिती गोळा करण्यात आली आहे. तेथील विशिष्ट हवामानामुळे जमिनीतील पराग तग धरू शकले. पश्चिम आशियातही उत्खननात पराग सापडतात. भारतात मात्र फारच थोड्या भागात पराग सापडण्याची शक्यता आहे. अर्थात आपल्याकडे त्या दृष्टीने अद्यापि फारसे प्रयत्न झाले नाहीत. राजस्थानात मात्र पराग सापडण्याची शक्यता आहे. तेथील पुष्कर, सांबर, दिदवाना इत्यादी सरोवरांच्या जमिनीतील थरांत डॉ. गुरदीपसिंग यांना पराग सापडले. त्यांचा त्यांनी केलेला अभ्यास उल्लेखनीय आहे. त्यावरून त्यांनी त्या भागात गेल्या दहा हजार वर्षांत हवामानात कसकसे बदल झाले असावेत याचे अंदाज बांधले आहेत.

युरोप आणि अमेरिकेत पराग तंतूंच्या अभ्यासावरून गेल्या वीस हजार वर्षांतील हवामानाची रूपरेषा आता स्पष्ट झाली आहे. या प्रचंड कालखंडातील हवामानात केव्हा आणि कसकसे बदल झाले, तसेच प्रत्येक कालखंडात कोणत्या प्रदेशात कोणत्या प्रकारच्या वनस्पती होत्या याचे सुस्पष्ट चित्र वनस्पतिशास्त्रज्ञांनी आपल्यापुढे उभे केले आहे. या कालातील हवामानाचा प्रत्येक उपकालखंड सुमारे दोन ते तीन हजार वर्षे टिकून राहिल्याचे दिसते. त्यामुळे पराग विश्लेषणाचा कालमापनासाठीही उपयोग होतो हे समजते. याशिवाय तत्कालीन वातावरणावरही त्यामुळे महत्त्वाचा प्रकाश पडतो.

विष्ठा विश्लेषण

प्राचीन मानवाचे अन्न कोणत्या प्रकारचे होते हे जाणून घेण्याचे एक महत्त्वाचे साधन म्हणजे त्याची विष्ठा होय. या अवशेषाकडे पूर्वी कोणाचे फारसे लक्ष गेले नव्हते;

परंतु अलिकडे उत्खननात सापडणाऱ्या मानवी विष्ठेच्या अवशेषांची शास्त्रीय तपासणी करून त्यात कोणते अन्नावशेष आहेत याची माहिती मिळते. अमेरिकेत हे अवशेष अनेक ठिकाणी उत्खननात सापडले आहेत. त्यांच्या अभ्यासावरून प्राचीन मानवाच्या आहार-पद्धतीत कालानुरूप कसकसा बदल होत गेला याचा साद्यंत इतिहास अमेरिकन शास्त्रज्ञांनी सादर केला आहे. १९६० साली डॉ. मॅक्नेश यांनी तमाऊलिपास या गुहातून राहणाऱ्या मानवांच्या विष्ठावशेषांचा शास्त्रशुद्ध अभ्यास केला. त्यातील काही अवशेषात त्यांना लहान छिद्रे दिसून आली. ती मेलेल्या किड्यामुळे आणि माशांमुळे झाली होती. एका विशिष्ट माशीचे अवशेषही त्यांना त्यात सापडले. याशिवाय एका किड्याचे अवशेषही त्यात होते. हा किडा (*Thylodrias contractus*) मूळचा कॉकेशस पर्वताच्या प्रदेशातील आहे. तेथून तो माणसाबरोबर अमेरिकेत आला असावा. यावरून त्या काळीही आशियाच्या बेरिंगच्या सामुद्रधुनीमार्गे अमेरिकेत मानवी स्थलांतर होत असल्याचा महत्त्वपूर्ण निष्कर्ष काढता आला. अत्यंत दुर्लक्षित अवशेषां-वरूनही प्राचीन संस्कृतीवर किती महत्त्वपूर्ण प्रकाश टाकता येतो याचे हे उत्तम उदाहरण होय.

फ्रान्समधील नीस शहरात तेरा अमाता या स्थळी जे अत्यंत महत्त्वपूर्ण आद्य पुराश्मयुगीन अवशेष सापडले त्यांत मानवी विष्ठाही होती. तिच्या विश्लेषणावरून असे आढळून आले की तेथील मानवाने जे वनस्पतिजन्य अन्न खाल्ले होते ते साधारणपणे वसंतऋतूच्या अखेरीस आणि उन्हाळ्याच्या सुरुवातीस खाण्यायोग्य होत असे. त्यावरून मानवांची टोळी तेथे वसंतऋतूच्या अखेरीस येत असावी असा निष्कर्ष काढता आला.

पुरातत्त्व आणि संख्याशास्त्र

पुरातत्त्वीय पुराव्याच्या मूल्यमापनासाठी अलिकडे संख्याशास्त्राची मदत घेण्यास सुरुवात झाली आहे. उत्खननात माणसाने घडविलेल्या गोष्टी म्हणजे त्याची भांडी, हत्यारे, अवजारे इत्यादी अवशेष मोठ्या संख्येने सापडत असल्यामुळे संख्याशास्त्राचा उपयोग किती मोलाचा ठरतो हे शास्त्रज्ञांनी दाखवून दिले आहे. त्यामुळे पुराव्याच्या मूल्यमापनाला संख्याशास्त्राची अचूकता प्राप्त होते. अश्मयुगीन हत्यारे शेकड्याने सापडतात. तेव्हा ती बनविताना प्रागैतिहासिक मानवाने विशिष्ट परिमाण मनात योजिले असणे असंभवनीय नाही. डॉ. आल्बर्ट स्पाल्डिंग यांनी सत्त्याण्णव तीराग्रांचे सांख्यिकी विश्लेषण करून त्यांच्या लांबीचा विशिष्ट आकृतिबंध (formula) होता हे दाखवून दिले आहे. डॉ. वर्ते यांनी अक्रा या उत्तर हंगेरीतील अश्मयुगीन स्थळाच्या उत्खननात सापडलेल्या गारेच्या पात्यांची सांख्यिकी परीक्षा करून महत्त्वाचे निष्कर्ष काढले आहेत. त्यांच्या मते अश्मयुगीन हत्यारांच्या लांबीरुंदीचे विवक्षित परिमाण होते. डॉ. डेव्हिड क्लार्क यांनी इंग्लंडमधील नवाश्मयुगीन भांड्यांचे आव्यूह विश्लेषण (Matrix analysis) केले. हीच पद्धत नंतर डेरेक रो यांनी अश्मयुगीन हत्यारांच्या अभ्यासा-

साठी वापरली. त्या हत्यारांचे त्यांनी लांबी, रुंदी, जाडी आणि वजन इत्यादी मोजमापे घेतली आणि संख्याशास्त्राची पुरातत्त्वीय पुराव्याच्या मूल्यमापनासाठी किती आवश्यकता आहे हे दाखवून दिले. गणकयंत्राच्या (computer) मदतीने हे काम हल्ली अति जलद रीतीने होते. सिंधु संस्कृतीची लिपी वाचण्याच्या कामी आता पुरातत्त्वज्ञ गणकयंत्राची मदत घेत आहेत. तसेच प्राचीन वसाहतीतून लोकसंख्या किती होती, तिचे दर चौरस मैलास काय प्रमाण होते हे संख्याशास्त्राच्या मदतीने काढता येते. उत्तर इराकमध्ये ९००० वर्षांपूर्वी लोकसंख्येचे प्रमाण दर चौरस मैलास २७ होते, हे प्रा. ब्रेडवुड यांनी दाखवून दिले आहे. तसेच डॉ. कार्नेरो यांनी नवाश्मयुगातील लोकसंख्येच्या वाढीचा एक आकृतिबंध रचला आहे.

वसाहत रचना (Settlement Pattern)

एखाद्या स्थळी प्राचीन काळी मानवी वसाहत का झाली किंवा एखादा प्रदेश विशिष्ट संस्कृतीच्या लोकांनी वसतीसाठी का निवडला असावा याकडे प्रश्नांकडे पाश्चात्य पुरातत्त्वज्ञ आता आपले लक्ष केंद्रित करू लागले आहेत. या प्रकारच्या वसाहत रचनेचा अभ्यास किती महत्त्वपूर्ण आहे हे सर्वप्रथम हार्वर्ड विद्यापीठातील विख्यात पुरातत्त्वज्ञ डॉ. गार्डन विली यांनी सर्वप्रथम दाखवून दिले. त्यांनी पेरूमधील विरू नदीच्या खोऱ्यातील प्राचीन वसाहतींचा १९४८ मध्ये या पद्धतीने अभ्यास केला. तेव्हापासून पुरातत्त्वज्ञांचे – विशेषतः अमेरिकन– लक्ष आता वसाहत रचनेच्या अभ्यासाकडे वळले आहे.

एखाद्या स्थळाची निवड वस्तीसाठी करताना प्राचीन मानवाने तेथील नैसर्गिक साधने निश्चितच विचारात घेतली असावीत. त्या स्थळाच्या परिसरातील भूरचना, पाण्याचा पुरवठा, शेतीसाठी उपलब्ध होऊ शकणारी जमीन आणि हवामान यांचा प्राचीन मानवाने विचार केला असावा यात शंका नाही. नैसर्गिक साधने विपुल प्रमाणावर उपलब्ध असणाऱ्या प्रदेशात त्यामुळे हळूहळू वस्ती वाढत गेली. अश्मयुगीन मानवाला पाणी, हत्यारांसाठी लागणारा दगड, अन्नासाठी शिकारीस योग्य असे प्राणी हे सर्व जेथे उपलब्ध असे तेथे त्याचे वास्तव्य होते. नवाश्मयुगात मानव जेव्हा घरे बांधून राहू लागला त्या वेळी त्याला लागवडीसाठी योग्य जमीन कोठे आहे हे शोधून काढावे लागत असे. सिंधु संस्कृतीची शहरे आणि इतर लहान गावे सिंधु नदीच्या गाळवट जमिनीच्या (alluvium) प्रदेशात वसविलेली आपल्याला दिसून येतात. सिंधु नदीला वर्षांतून दोनदा पूर येतो आणि त्यामुळे नदीने आणलेली मळी (alluvium) नदीच्या दोन्ही तीरांवर खूप दूरवर पसरविली जाते. त्यामुळे तेथे धान्य पिकविण्यासाठी कालव्यांची सोय करण्याची आवश्यकता भासली नाही. परंतु इराकमधील दियाला नदीच्या खोऱ्यात मात्र कालव्यांची योजना केलेली होती. तेथील बहुसंख्य प्राचीन

नस्त्या कालव्यांच्या दिशेने, पण त्यांच्या जवळपास वसलेल्या आढळल्या. त्या कालव्यांचा काही ठिकाणी आज जरी मागमूस नसला तरी तेथील प्राचीन वसाहतींच्या अवशेषांवरून तेथून कालवा जात असावा यात शंका नाही. एकंदरीत पुराव्यावरून असे दिसून येते की मानवी गरजा आणि नैसर्गिक साधने यांच्यातील समतोलामुळे तेथे मानवी संस्कृती सुमारे आठ हजार वर्षांपूर्वी फुलाफळाला आली. हा समतोल जेव्हा बिघडला तेव्हा त्याचा परिणाम मानवी संस्कृतीवर झालेला दिसून येतो. नैसर्गिक साधनांची मानवाने जेव्हा बेसुमार लूट केली, म्हणजे जंगले तोडून साफ केली आणि त्यातील प्राण्यांची मोठ्या प्रमाणावर हत्त्या केली, त्या वेळी संस्कृतीच्या ऱ्हासाला सुरुवात झाल्याचे दिसून येते. सिंधु संस्कृतीच्या नाशाची कारणे काही प्रमाणात याच स्वरूपाची आहेत हे या संदर्भात नमूद केले पाहिजे.

वसाहत रचनेच्या अभ्यासाबरोबर समाजरचनेकडे आता पुरातत्त्वज्ञांचे लक्ष वेधले जाऊ लागले आहे. ज्या काळात मानवाला लेखनकला अवगत नव्हती त्या काळातील समाजरनेचे अनुमान केवळ उत्खनित पुराव्याच्या आधारे करणे हे केव्हाही धाडसाचे ठरेल. तथापि, काळजीपूर्वक आणि विस्तृत प्रमाणात उत्खनन केल्यास या संबंधीचा पुरावा हाताशी येणे असंभवनीय नाही. इ. स. पू. सुमारे आठ हजार ते इ. स. पू. चार हजार या चार हजार वर्षांच्या कालखंडात इराणमध्ये ज्या संस्कृती नांदल्या त्यांची समाजरचना कोणत्या प्रकारची होती याचे विस्तृत विवेचन पुरातत्त्वज्ञांनी केले आहे. इनामगाव (जिल्हा पुणे) येथे आम्ही केलेल्या उत्खननात तत्कालीन समाजरचनेवर प्रकाश टाकणारा काही पुरावा आमच्या हाती आला आहे. तेथील वस्तीच्या पश्चिम भागामधील बहुसंख्य घरे कुंभार, सोनार, तांबट इत्यादी कारागिरांची होती, तर मध्य भागातील घरे त्यापेक्षा चांगल्या रीतीने बांधलेली होती. ती बहुधा वस्तीतील सुखवस्तू लोकांची असावीत. त्यावरून तीन साडेतीन हजार वर्षांपूर्वी महाराष्ट्रातील समाजरचना कशी होती याची कल्पना येते. हल्लीसुद्धा आपल्या खेडेगावांतून सर्वसाधारणपणे गावाच्या कडेला वेशीजवळ लोहार, सुतार, चांभार इत्यादी कारागिरांची घरे असतात आणि मध्यभागी पाटलाचा अथवा देशमुखाचा वाडा असतो हे सांगण्याची आवश्यकता नाही.

प्राचीन स्थळाच्या एकूण क्षेत्रफळावरून एखाद्या विशिष्ट सांस्कृतिक कालखंडात तेथील लोकसंख्या किती असावी याचा अंदाज बांधता येतो. एखाद्या प्रदेशात एका विशिष्ट संस्कृतीची एकूण स्थळे किती आहेत, त्या प्रदेशात हल्ली एकूण किती गावे आहेत आणि लोकसंख्येची घनता (density of population) किती आहे यावरून प्राचीन काळी किती लोकसंख्या असावी याचा अभ्यास काही पुरातत्त्वज्ञांनी केला आहे. डॉ. वॉल्टर फेअरसर्व्हिस (ज्युनियर) यांनी केलेल्या सिंधु संस्कृतीच्या हडप्पा या शहराचा अभ्यास हे याचे नमुनेदार उदाहरण होय. त्या शहराच्या एकूण

क्षेत्रफळावरून तेथील लोकसंख्या सुमारे चाळीस हजार असावी असे त्यांचे मत आहे. एका हेक्टरमध्ये एकशेतेहतीस माणसे किंवा दर माणशी आठशे चौरस फूट जागा हे प्रमाण त्यांनी धरले. एकूण लोकसंख्येची एकदा कल्पना आली म्हणजे नंतर त्या लोकांना एकूण किती अन्नधान्य लागत होते, त्यासाठी किती जमीन त्यांनी लागवडीखाली आणली असावी, त्यांचे पशुधन किती असावे इत्यादींचा अंदाज बांधता येतो. दर माणशी दोन हजार कॅलरी मिळतील इतके अन्न आजही भारतीयाला लागते. त्यासाठी दरडोई किती अन्नधान्य लागले आणि किती जमीन त्यांनी लागवडीखाली आणली हे सांगता येते. अशा प्रकारचा अभ्यास आम्ही इनामगावच्या ताम्रपाषाणयुगीन वसाहतीचा केला आहे. डॉ. रॉबर्ट ॲडॅम्स यांनी इराकमधील दियाला नदीच्या खोऱ्यातील स्थळांचा या पद्धतीने केलेला अभ्यास उल्लेखनीय आहे.

नवपुरातत्त्व (New Archaeology)

गेल्या दशकात पुरातत्त्वविद्येच्या क्षेत्रात नवीन विचारप्रवाह सुरू झाले आहेत. भौतिक शास्त्रात लागलेले शोध आणि पुरातत्त्वविद्येसाठी होणारा त्यांचा उपयोग यामुळे पुरातत्त्वज्ञाच्या विचारांना आता नवी दिशा लाभत आहे. केवळ त्यामुळेच पुरातत्त्वविद्या हे अधिकाधिक शास्त्र शाखेकडे झुकत आहे. पुरातत्त्वविद्येस हे नवे वळण लावण्याचे श्रेय विख्यात तरुण अमेरिकन पुरातत्त्वज्ञ प्रा. डॉ. ल्युईस बिनफर्ड आणि त्यांचे काही सहकारी यांना द्यावे लागेल. अर्थात त्यांच्या नव्या विचाराचे सर्वत्र स्वागत झाले आहे असे नसून त्यांना प्रारंभी प्रखर विरोधही झाला. तथापि पुरातत्त्वविद्येला शास्त्रीय बैठक देण्यासाठी हे नवे वळण अत्यावश्यक आहे असे आता पुरातत्त्वविद्येच्या तरुण पिढीचे ठाम मत बनू पाहत आहे.

नवपुरातत्त्व म्हणजे नेमके काय आणि त्यामुळे पुरातत्त्वविद्येच्या उद्दिष्टात कस बदल घडून येत आहे हे प्रथम समजावून घेतले पाहिजे. नवपुरातत्त्व म्हणजे शास्त्रशुद्ध पुरातत्त्व असे थोडक्यात सांगता येईल. त्याप्रमाणे कोठेही उत्खनन करून केवळ उत्खनित स्थळांचा इतिहास लिहून भागणार नाही. जुन्या पठडीतील पुरातत्त्वज्ञांचे मानवाचा सांस्कृतिक इतिहास लिहिणे हे मुख्य उद्दिष्ट होते. त्यांच्या आवडीचे आणि सोयीचे प्राचीन स्थळ निवडून तेथे उत्खनन करणे, उत्खनित अवशेषांचा अभ्यास करून सांस्कृतिक कालक्रम निश्चित करणे आणि त्यावरून त्या स्थळाचा मानवी संस्कृतीचा इतिहास उभा करणे हे आपले आद्य कर्तव्य आहे असे प्रत्येक पुरातत्त्वज्ञ समजत असे. आणि ते चूकही नव्हते. उत्खनन तंत्रशुद्ध असावे याची ते दक्षता घेत. अवशेषांची नोंदणीही काळजीपूर्वक केली जाई. त्यांचे वर्गीकरण व वर्णध्येय सविस्तरपणे केले जाई; परंतु केवळ त्यामुळे पुरातत्त्वविद्या हे शास्त्र समजले जात नसे; परंतु या पद्धतीला–ती कितीही तंत्रशुद्ध असली तरी– नवपुरातत्त्वज्ञांचा विरोध आहे. त्यामुळे त्यांनी जुन्या पठडीतील पुरातत्त्वज्ञांवर खरमरीत टीका केली. त्यांच्या मते पुरातत्त्वविद्या म्हणजे

इतिहासाचा एक प्रकार नसून प्राचीन संस्कृतींचा समग्र अभ्यास आहे. जुने पुरातत्त्वज्ञ सांस्कृतिक इतिहास लिहिताना संस्कृतीची जडणघडण लिहीत असत. परंतु मानवी संस्कृतीच्या विकासातील प्रत्येक टप्पा त्यांनी जरी समर्थ शब्दांत उभा केला असला तरी तिची कारणमीमांसा ते कधीही करत नसत. प्रत्येक घटनेचा कार्यकारणभाव शोधून काढणे आणि त्याची तात्त्विक चर्चा करणे हे नवपुरातत्त्वाचे मुख्य ध्येय आहे. एखादी घटना का घडली याचा ते प्रामुख्याने विचार करतात; परंतु पूर्वीच्या पुरातत्त्वज्ञांनी या घटनांचे फक्त वर्णन केले आहे. काही उदाहरणांवरून हे अधिक स्पष्ट होईल. मानव प्रथम भटका होता, अन्नाच्या शोधार्थ त्याला वणवण करावी लागे. परंतु नवाश्मयुगात झालेल्या कृषी क्रांतीमुळे (Agricultural revolution) त्याच्या जीवनात अत्यंत महत्त्वपूर्ण बदल घडून आला; तो स्वतःचे अन्नोत्पादन करू लागला. तसेच तो काही प्राणी पाळू लागला. त्यामुळे त्याच्या जीवनातील वणवण थांबली व त्याला स्थैर्य लाभले आणि तो एके ठिकाणी घरे बांधून राहू लागला. मानवी जीवनातील हे स्थित्यंतर क्रांति-कारक आहे यात शंका नाही. ते सुमारे दहा हजार वर्षांपूर्वी पश्चिम आशियात प्रथम घडून आले. या घटनेचे सविस्तर वर्णन पुरातत्त्वज्ञांनी केले आहे. प्रथम गॉर्डन चाईल्ड आणि नंतर रॉबर्ट ब्रेडवूड यांनी या स्थित्यंतराचे चित्र समर्थपणे उभे केले आहे. परंतु हे स्थित्यंतर का घडून आले याचा फारसा ऊहापोह त्यांनी केला नाही. तो डॉ. बिनफर्ड यांनी आपल्या "Post-Pleistcoene Adaptations" या प्रदीर्घ लेखात केला आहे.

नवपुरातत्त्वज्ञांचा मुख्य भर कार्यकारणभावावर आहे. भौतिक शास्त्रज्ञ किंवा गणितज्ञ त्यांच्या विषयातील समस्या सोडविण्यासाठी ज्याप्रमाणे प्रतिमान (model) तयार करतात, त्याप्रमाणे नवपुरातत्त्वज्ञही प्रतिमान तयार करतात. यासाठी प्रथम समस्या विचारात घेऊन ते गृहीतक (hypothesis) योजतात, आणि नंतर जो पुरावा उपलब्ध असेल त्यांची सांगड घालतात; परंतु ही कार्यपद्धती शास्त्र विद्याशाखात कितीही उपयुक्त असली तरी पुरातत्त्वविद्येच्या समस्यांसाठी तिचा फारसा उपयोग होणार नाही, असे अनेक पुरातत्त्वज्ञांचे मत आहे. त्यांच्या मते प्रथम गृहीतक ठरवून त्याची पुराव्याशी सांगड घालण्यात मुख्य धोका असा आहे की पुरावा आपल्या सिद्धान्तासाठी हवा तसा वाकवून घेण्याकडे संशोधकांचा कल होण्याची शक्यता असते. त्यामुळे कदाचित आपल्याला हवा तसा पुरावा बनविण्याला (fabricate) एखादा संशोधक मागे-पुढे पाहणार नाही. परंतु प्रत्येक कार्यपद्धतीचे गुणावगुण हे असणारच. कोणती पद्धत श्रेष्ठ व कोणती टाकाऊ हे केवळ अनुभवांवरून ठरवावे लागते. तथापि नवपुरातत्त्व या विषयाकडे अधिकाधिक संशोधक आकृष्ट होत आहेत हे मात्र सत्य आहे.

नकली पुरावस्तू (Fakes)

पुरातत्त्वीय अवशेषांना हल्ली बाजारात चांगली किंमत येऊ लागली आहे. दक्षिण

भारतातील नटराजाच्या ब्रॉंझच्या मूर्ती चोरून त्या पाश्चात्य देशात ५० लाख आणि एक कोट रुपयाला विकल्या जातात हे आपण अधूनमधून वर्तमानपत्रांत वाचतो. त्यामुळे प्राचीन वस्तूंची, त्यातल्या त्यात शोभेच्या वस्तूंची, नकल करून बनावट वस्तू बनविण्यात येऊ लागल्या आहेत. अर्थात हे हल्ली साऱ्या जगभर मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागले आहे; परंतु पूर्वीही बनावट वस्तू तयार करण्याचे प्रयत्न झाले होते. पुरातत्त्वविद्येच्या क्षेत्रात अत्यंत गाजलेले नकली अवशेष इंग्लंडमध्ये बनविले गेले. तेथे १९०८ मध्ये चार्लस् डॉसन् नावाच्या एका वकिलाला पिल्टडाऊन येथे अतिप्राचीन मानवी अश्मास्थी (fossils) सापडल्या. त्यांच्या अभ्यासावरून ती हाडे, वानर आणि माणूस या दोहोंना जोडणाऱ्या, पाच लाख वर्षांपूर्वीच्या वानरसदृश माणसाची होती, असे शास्त्रज्ञांचे मत पडले. या माणसाला 'पियेकँथ्रोपस डॉसोनी' असे शास्त्रीय नाव देण्यात आले. त्यामुळे ती हाडे भरमसाठ किंमत देऊन लंडनच्या ब्रिटिश म्युझियमने विकत घेतली; परंतु काही शास्त्रज्ञांना हे मत मान्य नव्हते. हा वाद काही वर्षे चालू राहिला. काही काळानंतर या हाडांची फ्लुरिन कसोटी घेतल्यावर असे आढळून आले की ती बनावट होती. डॉसनने चिंपांझीची कवटी घेऊन, तिला रंग लावून सर्व हाडे पुरून ठेवली होती, आणि नंतर उत्खनन करून ती काढली. ऑक्सफर्ड विद्यापीठातील मानववंशशास्त्रज्ञ वायनर यांनी ही रहस्यकथा अत्यंत तपशिलवार सांगितली आहे.

तुर्कस्तानातील अॅनातोलिया या प्रांतात अतिप्राचीन नवाश्मयुगीन वसाहती सापडल्या. तेथे ८००० वर्षांपूर्वीच्या मृण्मय मूर्ती सापडतात. त्या प्रकारच्या बनावट मूर्ती एका तुर्की माणसाने तयार केल्या आणि अमेरिकेत मोठ्या प्रमाणावर विकल्या; परंतु तप्तदीपन (Thermoluminiscence) पद्धतीने जेव्हा त्यांचे कालमापन करण्यात आले तेव्हा त्या नकली आहेत हे उघडकीस आले. बडोद्याच्या शासकीय संग्रहालयात विकत घेण्यासाठी काही ब्रॉंझच्या मूर्ती आल्या. त्यांच्या धातूंचे जेव्हा विश्लेषण केले गेले तेव्हा त्यात अॅल्युमिनियम ऑक्साइडचे मिश्रण असल्याचे आढळून आले. अॅल्युमिनियम हा धातू अलिकडे शोधून काढण्यात आला असल्यामुळे प्राचीन ब्रॉंझमध्ये त्याचे मिश्रण असणे अशक्य होते. त्यामुळे बनावट मूर्ती उघडकीला आल्या. प्राचीन अवशेषांचे मूल्यमापन करताना त्या अस्सल आहेत की नकली आहेत हे ठरविणे आवश्यक असते.

संदर्भ ग्रंथ

१. Robert P. Heizer (ed), *A Guide to Archaeological Field Methods*, (Palo Alto, Calif, 1962, 3rd rev. edn.), प्रकरण ३.

२. Don Brothwell and Eric Higgs (ed.), *Science in Archaeology*, (London, 1971, 2nd rev. edn.)

३. R. E. Chaplin, *The Study of Animal Bones from Archaeological Sites*, (London, 1971).

४. Frederick M. Matson, (ed.), *Ceramics and Man*, (New York, 1965).

५. C. W. Ceram (ed.), *The World of Archaeology*, (London, 1966).

✣ ✣

७ : कालमापन

उत्खननतंत्रातील एक अत्यंत महत्त्वाचे पण अवघड काम म्हणजे कालनिर्णय. भूतलावर मानवाचे अस्तित्व सुरू झाल्यापासून ते आजपर्यंत कित्येक लाख वर्षे लोटली. मानवाने आजवर केलेल्या प्रगतीचे महत्त्वाचे टप्पे ठरवून त्यांचे कालक्रम ठरविणे हे पुरातत्त्वविद्येचे मुख्य उद्दिष्ट आहे. परंतु पृथ्वीच्या पाठीवर निरनिराळ्या प्रदेशांत प्रत्येक कालखंडात झालेली प्रगती ही समकालीन असू शकत नाही हेही लक्षात ठेवणे आवश्यक आहे. हजारो वर्षांपूर्वी युरोपात आणि भारतात भक्ष्याच्या शोधार्थ भटकणारा अश्मयुगीन मानव ज्या स्थितीत होता त्याच स्थितीत आजही दक्षिण अमेरिका बोर्निओ, ऑस्ट्रेलिया येथील काही प्रदेशांत माणसे राहत आहेत. बाकीचे जग अणुयुगात राहून अंतरिक्षात जाण्याच्या तयारीत असताना काही मानवजाती मात्र अजूनही अश्मयुगातच वावरत आहेत. पश्चिम आशियात लोहयुग (Iron Age) सुरू होऊन काही काळ लोटल्यानंतर ते भारतात सुरू झाले. म्हणूनच अवशेषांचा कालक्रम ठरविताना इतर तदनुषंगिक परिस्थितीचा विचार करावा लागतो.

मानवाच्या प्रगतीचे टप्पे ठरविण्याचा प्रयत्न प्रथम डेन्मार्कमधील कोपनहेगनमधील राष्ट्रीय संग्रहालयाचे वस्तुपाल डॉ. ख्रिश्चन थॉम्पसेन यांनी १९ व्या शतकाच्या सुरुवातीस केला. त्यांच्या संग्रहालयातील हत्यारे, आयुधे आणि इतर अनेक वस्तूंचे दगडी, ब्रॉंझची आणि लोखंडी अशा गटांत त्यांनी वर्गीकरण केले. ते कालक्रमानुसारही आहे असे त्यांचे मत होते. प्रथम अश्मयुग, नंतर ब्रॉंझयुग आणि शेवटी लोहयुग या टप्प्याने मानवी संस्कृतीचा विकास झाला असे त्यांनी प्रतिपादन केले. गेल्या शे–दीडशे वर्षांच्या काळात मानवी इतिहासात अनेक शोध लागून महत्त्वाची भर पडली असली तरी थॉम्पसेन यांनी बसविलेल्या वर्गीकरणात काहीही मूलभूत फरक झाला नाही; फक्त त्याच्या तपशीलात फेरफार झाले. हीच पद्धत अजूनही प्रमाणभूत मानली जाते.

१९ व्या शतकात मध्यपूर्वेत झालेल्या उत्खननात शेकडो कोरीव लेख सापडले. ते वाचता येऊ लागल्यावर असे आढळून आले की त्यात आलेल्या माहितीनुसार तेथील देशाच्या प्राचीन इतिहासावर प्रकाश पडून ज्या संस्कृतींची प्रागैतिहासिक काळात गणना केली गेली होती ती वस्तुतः ऐतिहासिक होती. त्यामुळे त्या संस्कृती इतिहासकालीन ठरल्या. परंतु प्रत्येक उत्खननात कोरीव लेख सापडून कालक्रम निश्चित करणे शक्य नसते. उत्कीर्ण लेख उत्खननात फारच क्वचित सापडतात. त्यामुळे उत्खनकाला निश्चित काल (Absolute dating) ठरविण्याच्या साधनांच्या अभावी बव्हंशी तौलनिक कालक्रमाच्या (Relative dating) साधनांवरच अवलंबून, राहावे लागते.

तौलनिक कालक्रम ठरविण्याची एक पद्धत फ्लिंडर्स पेट्री यांनी शोधून काढली. त्यांनी आपल्या हयातीची सुमारे पन्नास बहुमोल वर्षे इजिप्तच्या प्राचीन संस्कृतीचा अभ्यास करण्यात घालविली. तेथील निरनिराळ्या प्राचीन स्थळी त्यांनी उत्खनन केले. त्यांना तेथे असे आढळून आले की बहुतेक प्राचीन नगरींचा वारंवार परचक्रामुळे अथवा इतर नैसर्गिक आपत्तीमुळे वेळोवेळी विध्वंस होत असे. त्यानंतर दरवेळी पडलेल्या इमारतींची डागडुजी होत असे किंवा कित्येक जुन्या इमारती पाडून तेथे नवीन उभारल्या जात. अशा वेळी त्या ठिकाणी अनेक निरनिराळे थर जमा होत असत. ह्या थरात सापडलेल्या अवशेषांचा तौलनिक कालक्रम निश्चित करण्याची आवश्यकता पेट्रींना भासली आणि त्यातूनच क्रमकाल पद्धत (Sequence Dating) जन्माला आली. या पद्धतीनुसार त्यांनी उत्खननात सापडलेल्या निरनिराळ्या अवशेषांचा क्रमकाल निश्चित केला. प्रत्येक वस्तूला त्यांनी क्रमकाल दिला. उदाहरणार्थ, एखाद्या अवशेषाची S. D. (Sequence Date) ४० असेल तर तो अवशेष S. D. ६० पेक्षा अधिक प्राचीन असेल, ही पद्धत बसविताना पेट्री यांनी उत्खननात विपुल प्रमाणात सापडणाऱ्या खापरांची (Pottery) मदत घेतली. या वेळेपासून खापरांच्या अभ्यासाचे महत्त्व पुरातत्त्वज्ञांच्या ध्यानात आले. खापरांना 'पुरातत्त्वविद्येची वर्णमाला' (Alphabet of Archaeology) समजतात. यावरून खापरांच्या अभ्यासाचे महत्त्व पटेल. तथापि पेट्रींची ही क्रमकाल पद्धत चुकीच्या तत्त्वावर आधारलेली असल्याने ती सध्या वापरीत नाहीत.

मेसोपोटेमियातील एरिडू (हल्लीचे अबू शहर) या प्राचीन नगरीचा काल निश्चित करण्यासाठी पुरातत्त्वज्ञांनी एका निराळ्या पद्धतीचा अवलंब केला. हे बाबिलोनियातील सर्वात प्राचीन नगर समजले जाते; परंतु ते किती प्राचीन आहे हे ठरविणे आवश्यक होते. पूर्वी ते समुद्रापासून फार जवळ, पर्शियन आखातानजिक होते; परंतु, दरवर्षी तैग्रिस आणि युफ्राटिस या नद्यांच्या पुरात वाहून येणाऱ्या गाळामुळे ते समुद्रकिनाऱ्यापासून दूर जाऊ लागले. हल्ली तर ते १४० मैल आहे. अलेक्झांडरच्या काळात

ते समुद्रापासून किती दूर होते याची नोंद असल्यामुळे दरवर्षी ते ४० वार दूर जात असावे असे अनुमान शास्त्रज्ञांनी केले. त्यावरून हे नगर एकूण ६००० वर्षांपूर्वीचे असावे असा अंदाज बांधला गेला आणि तो अचूकही ठरला.

मध्यपूर्वेतील प्राचीन स्थळी सापडणाऱ्या कोरीव लेखात काही वेळा ग्रहणांचा उल्लेख येतो. त्यावरून गणित करून ते ग्रहण केव्हा होऊन गेले असावे हे निश्चित करण्यात येत असे. अशाच एका लेखात उल्लेख केलेले एक ग्रहण १५ जून इ. स. पू. ७६३ या दिवशी होऊन गेले असावे असे सिद्ध झाले. या निश्चित तिथीवरून त्या कोरीव लेखांच्या आधीच्या आणि नंतरच्या थरांत सापडलेल्या अवशेषांचा तौलनिक कालक्रम ठरविता आला.

कित्येक वेळा दोन राजांतील पत्रव्यवहारही कोरीव लेखात आढळतो. त्यावरून त्यांचे समकालीनत्व सिद्ध होते. यावरूनही तौलनिक कालक्रम ठरविण्यास मदत होते.

तौलनिक कालक्रमाचे एक अत्यंत उत्कृष्ट उदाहरण म्हणजे प्रसिद्ध फ्रेंच पुरातत्त्वज्ञ डॉ. क्लॉड शेफर यांनी युगारिट (हल्लीचे रास शामरा) या सीरियातील प्राचीन नगराच्या प्राचीन अवशेषांचा निश्चित केलेला कालक्रम होय. तेथील संस्कृतीचे त्यांनी पाच कालखंड पाडले. त्यातील शेवटच्या कालखंडात त्यांना फार मोठ्या प्रमाणात नासधूस आढळून आली. प्रचंड भूकंपामुळे असे झाले असावे असे अनुमान त्यांनी काढले. याबद्दलचा सर्वांत महत्त्वाचा पुरावा त्यांना इजिप्तमधील टेल-अल् अमार्ना येथील एका कोरीव लेखात मिळाला. इ. स. पू. १३६५ च्या या लेखात युगारिट हे शहर प्रचंड आग लागून मोठ्या प्रमाणावर जळून खाक झाले असल्याचा उल्लेख आहे. त्यावरून डॉ. शेफर यांना त्या नगरीच्या पाच कालखंडांचा कालनिर्णय करणे शक्य झाले.

तौलनिक कालक्रम पद्धत हडप्पा येथील प्राचीन संस्कृतीचा कालनिर्णय करण्याच्या बाबतीत उपयोगी पडली आहे. तेथे सापडलेल्या पहिला सार्गन या अकेडियन राजाच्या मुद्रांशी (seals) साम्य असलेल्या मुद्रांवरून हडप्पा येथील अवशेषांचा तौलनिक कालक्रम ठरविता आला आहे. तसेच भारतातील ऐतिहासिक स्थळांच्या उत्खननात सापडलेल्या रोमन नाण्यांवरून आणि इतर रोमन अवशेषांवरून तौलनिक कालक्रम निश्चित करण्यास मदत झाली आहे.

स्तरशास्त्र (Stratigraphy) प्रचलित होण्यापूर्वीच्या काळात अवशेषांचा काल ठरविताना ते जेथे सापडले तो बिंदू (find-spot) किती खोल (depth) आहे याचा विचार करीत असत, परन्तु या पद्धतीमुळे बराच गोंधळ उडून पूर्वी ठरविलेले कालक्रम किती चुकीचे आहेत हे आता उघडकीस आले आहे. गेल्या शतकात असलेली संशोधकांची उत्खनन म्हणजे कलावस्तू मिळविण्याचे एक साधन ही वृत्ती जाऊन आता

उत्खनन हे मानवी संस्कृतीच्या उत्क्रांतीचा अभ्यास करण्याचे एक साधन झाले आहे. त्यामुळेच थरागणिक उत्खनन करून त्यावरून ठोकताळे बांधले जातात.

प्राचीन स्थळांच्या उत्खननात सापडलेल्या थरांच्या जाडीवरून कालनिर्णय अनेक प्रयत्न झाले. पेट्री यांच्या मते इजिप्तमध्ये एका शतकात सुमारे २० इंच जाडीचा थर तयार होत असावा. ब्रेडवुड यांनी पश्चिम आशियात दर पिढीला दोन फुटांचा थर साचत असावा असे प्रतिपादन केले आहे. तथापि हल्ली सर्वत्र शास्त्रीय पद्धतीनुसार कालनिर्णय करणे सोपे झाले आहे. त्यांचा उपयोग करून एखाद्या स्थळी थर साठण्याचे प्रमाण काय असावे याचा प्रयत्नही पुरातत्त्वज्ञांनी करून पाहिला आहे. अमेरिकेत इलिनॉय संस्थानात मोडॉक येथील शिलाश्रयाचे (Rock-shelter) उत्खनन केले. तेथे २७ फूट खोल उत्खनन करून त्यातील अवशेषांचा रेडिओ-कार्बन पद्धतीने कालनिर्णय केला. त्यावरून त्यांना असे आढळून आले की इ. स. पू. ८००० ते ५००० या कालखंडात दर ५०० वर्षांत एक फूट थर साठला गेला. त्यानंतर इ. स. पू. ५००० ते ३६०० या काळात हे प्रमाण एका शतकास १·७ फूट होते व ते इ. स. पू. ३६०० ते २७०० मध्ये ४०० वर्षांस १ फूट इतके कमी झाले. महाराष्ट्रात इ. स. पू. १००० ते ५०० या पाच शतकात फक्त सहा इंचांचा थर जमा झालेला दिसून येतो. यावरून असे दिसून येते की थरांच्या जाडीवरून कालनिर्णय करणे अत्यंत सदोष आहे.

भौतिकशास्त्रात लागलेल्या नित्यनवीन शोधांमुळे कालमापनाच्या काही शास्त्रीय पद्धतींचा शोध लागला आहे. त्या सर्वच अचूक आहेत असे म्हणता येणार नाही; परंतु त्यामुळे त्यांचे महत्त्व कमी लेखता येणार नाही. या पद्धती खालीलप्रमाणे आहेत.

कार्बन–१४ पद्धत–(Radio-carbon or Carbon-14 dating)

कालमापनाच्या शास्त्रीय पद्धतींपैकी या पद्धतीचा सर्व जगभर फार मोठ्या प्रमाणावर उपयोग केला जात आहे. या पद्धतीचा शोध शिकागो विद्यापीठातील विज्ञानशास्त्रज्ञ डॉ. विलार्ड एफ्. लिबी यांनी १९४१ मध्ये लावला आणि त्यानंतर काही वर्षे सतत प्रयोग करून ही पद्धत प्राचीन अवशेषांचे कालमापन करण्यासाठी किती बहुमोलाची आहे हे त्यांनी दाखवून दिले. या पद्धतीनुसार प्राचीन अवशेषांतील शिल्लक राहिलेला कार्बन–१४ मोजून त्यांचे वय काढता येते. हा कार्बन–१४ कसा निर्माण होतो हे खालीलप्रमाणे थोडक्यात सांगता येईल.

अंतराळातून येणारे कॉस्मिक किरण वातावरणातील नायट्रोजन या मूलद्रव्यावर आदळतात व त्यांच्या प्रक्रियेतून कार्बन–१४ या किरणोत्सारी (Radio-active) मूलद्रव्याचा जन्म होतो. ह्या कार्बन–१४ चा पुढे हवेतील ऑक्सिजनशी संयोग होऊन कार्बन-डायऑक्साइड वायू तयार होतो. तो वनस्पती शोषून घेतात. प्राणी वनस्पती खातात आणि त्यायोगे कार्बन–१४ हा त्यांच्या शरीरात जातो. मानवाच्या अन्नात प्राणी आणि

वनस्पती प्रामुख्याने असल्यामुळे हा कार्बन-डायॉक्साइड त्याच्याही शरीरात जातो. ज्यावेळी सचेतन वस्तूचा मृत्यू होतो म्हणजे झाड तोडले गेले किंवा पडले, अथवा प्राणी अगर मनुष्य मृत्यू पावला म्हणजे हा कार्बन–१४ पुन्हा शरीराबाहेर फेकला जाऊन त्याचे विघटन (decay) सुरू होते व त्यातील किरणोत्सारी गुणधर्म हळूहळू कमी होत जातो. ह्या कार्बन–१४ चे पुन्हा नायट्रोजन या मूलद्रव्यात रूपांतर होत असते. सचेतनाच्या अंतानंतर त्यात असलेला कार्बन–१४ हा ५५६८ वर्षांनी निम्मा राहतो. ही पद्धत कार्बन–१४ च्या ५५६८ वर्षांच्या अर्ध्या आयुष्यावर आधारलेली आहे. त्यानुसार ५५६८ वर्षांनंतर अवशेषातील कार्बन–१४ निम्मा शिल्लक राहतो. आणखी ५५६८ वर्षांनी तो ¼ भाग राहतो. याप्रमाणे सुमारे चाळीस हजार वर्षे लोटल्यानंतर संपूर्ण कार्बन–१४ चे विघटन होते. त्यामुळे चाळीस हजार वर्षापर्यंतच्या प्राचीन अवशेषांचे कालमापन या पद्धतीनुसार करता येते. ही पद्धत शोधून काढल्याबद्दल डॉ. लिबी यांना १९६० साली विज्ञानाचे नोबेल पारितोषिक देण्यात आले.

कार्बन-१४ ही पद्धत प्राचीन अवशेषांच्या कालमापनासाठी कितपत उपयुक्त पडले हे ठरविण्यासाठी डॉ. लिबी यांनी अनेक प्रयोग केले. त्यांनी प्रथम ज्या अवशेषांचा काळ अधिक समाधानपूर्वक निश्चित करण्यात आला आहे त्यांचा उपयोग केला. तथापि आधी निश्चित केला गेलेला काळ आणि कार्बन-१४ पद्धतीने केलेले कालमापन यात फारशी तफावत आढळून आली नाही. त्यामुळे ही पद्धत पुरातत्त्वविद्येला उपयुक्त ठरली. लाकूड, कोळसा, शिंपले, हाडे, धान्य, केस इत्यादी अवशेषांचा या पद्धतीनुसार कालमापन करण्यास उपयोग होतो. या वस्तू खालील प्रमाणात लागतात.

(१) कोळसा – १५ ग्रॅम
(२) लाकूड – २० ग्रॅम
(३) हाडे – ३५० ग्रॅम
(४) शिंपले – २५० ग्रॅम
(५) शिंग – २०० ग्रॅम

या वस्तू प्रयोग शाळेत कालमापनासाठी निवडताना उत्खननात अत्यंत काळजीपूर्वक गोळा कराव्या लागतात. त्या सर्वसाधारणपणे जे थर विक्षोभित (disturbed) नसतील त्यातून गोळा कराव्यात. तसेच त्यांचे पाण्याशी सान्निध्य नसावे; कारण त्यामुळे त्यांचे वय अचूक काढता येत नाही. त्या शक्यतो हाताने न काढता लोखंडी चिमट्याने, हाताचा स्पर्श न होता, गोळा कराव्यात आणि पॉलिथिनच्या कागदात बांधून पॉलिथिनच्या पिशव्यात बंदिस्त कराव्यात. ज्या अवशेषाचे कालमापन करावयाचे असते तो ज्या थरात सापडला तेथील जमिनीतील पाण्याची पातळी, थराचे स्वरूप आणि उत्खनकाच्या पुराव्यानुसार त्याने ठरविलेला काळ ही सर्व माहिती प्रयोग-शाळेत

पाठवावी लागते. त्यामुळे या पद्धतीनुसार केल्या जाणाऱ्या कालमापनात जर काही फरक पडत असेल तर त्याचे कारण शोधून काढता येते.

या पद्धतीनुसार डॉ. लिबी यांनी कार्बन-१४ चे जे अर्धे आयुष्य (half life) ५५६८ वर्षे निश्चित केले आहे त्यात थोडी चूक आढळून आली आहे. हे अर्धे आयुष्य तीन अर्ध्या आयुष्यांची –५५८० ± ४५ वर्षे, ५५८९ ± ७५ वर्षे आणि ५५१३±१६५ – यांची सरासरी काढून निश्चित करण्यात आले होते; परंतु आता हे अर्धे आयुष्य ५७३० ± ४० वर्षे आहे असे १९६५ मध्ये निश्चित करण्यात आले आहे. तथापि गोंधळ होऊ नये म्हणून दोन्ही अर्ध्या आयुष्यांनुसार निश्चित करण्यात आलेल्या तारखा देण्याचा प्रघात चालू ठेवला आहे. या तारखांचा उपयोग कसा करून घ्यावा हे येथे सांगितले पाहिजे. एखाद्या उत्खननाच्या विशिष्ट थरातील जळके धान्य किंवा कोळसा याचे वय कार्बन-१४ पद्धतीने १२०० ± १००० असे असल्यास त्याचा अर्थ ती वस्तू किंवा अवशेष इ. स. पू. १२०० मधील आहे असे म्हणता येणार नाही, तर त्या उलट तिचा काळ इ. स. पू. ११०० ते १३०० या दोनशे वर्षांतील कोणताही असू शकेल. दुसरी ध्यानात ठेवण्याची महत्त्वाची गोष्ट अशी की प्रयोगशाळेतील शास्त्रज्ञ आपल्याला जेव्हा कार्बन १४ तारखा देतात त्याचा उल्लेख नेहमी ती वस्तू हल्लीपासून किती जुनी आहे असा करतात. उदा०, एखाद्या अवशेषाचा काळ आजपासून ३९५० ± १५० असा आल्यास १९५० वजा करून तिचा इ. स. पू. काळ काढता येतो. म्हणजे त्या वस्तूचा काळ इ. स. पू २००० ± १५० असा येतो. याचे मुख्य कारण असे की १९५० हे शास्त्रज्ञांनी कालगणनेसाठी वर्ष निश्चित केले आहे.

डॉ. लिबी यांनी ही पद्धत उपयोगात आणण्याचे वेळी असे गृहीत धरले आहे की कॉस्मिक किरणोत्सर्ग, कार्बन– १४ चे प्रमाण आणि कार्बन– १२ आणि कार्बन–१४ यांच्यातील प्रमाण हे जगात सर्वत्र आणि सदासर्वकाळ सारखे आहे; परंतु हे चुकीचे असावे असे नव्याने उजेडात आलेल्या पुराव्यावरून वाटते. कार्बन– १४ तारखा कितपत अचूक आहेत हे ताडून पाहण्यासाठी एकाच लाकडाच्या तुकड्याचे वय वृक्षकाल-मापन पद्धतीने आणि कार्बन– १४ पद्धतीने शास्त्रज्ञांनी करून पाहिले आहे. त्यावरून असे दिसून येते की इ. स. पू. १००० पर्यंतच्या कालमापनात फारसा फरक पडत नाही; परन्तु त्यापूर्वीच्या काळातील तारखा चुकीच्या असाव्यात असे दृष्टोत्पत्तीस आले आहे. उदा., इ. स. पू. २२०० ही कार्बन चौदा पद्धतीने निश्चित केलेली तारीख म्हणजे खरी इ. स. पू. २७०० होय. याप्रमाणे इ. स. पू. १००० ते ४००० पर्यंतच्या काल-खंडातील तारखांत किती वर्षे जमा करावीत याचे गणित आता शास्त्रज्ञांनी आपल्याला दिले आहे.

कार्बन– १४ पद्धतीच्या तारखा चुकीच्या का येतात याचे मुख्य कारण असे की वातावरणातील कार्बनचे प्रमाण नेहमीसारखे राहिलेले नसून त्यात बदल झाला असावा.

हे बहुधा सौरशक्तीमुळे किंवा हवामानातील बदलामुळे घडून आले असावे. वातावरणातील कार्बनचे प्रमाण इंधनाच्या ज्वलनामुळे वाढणे शक्य आहे. असे शास्त्रज्ञांचे मत आहे. इंग्लंडमध्ये १८ व्या शतकात औद्योगिक क्रांती झाली तेव्हा ते वाढले असावे. तसेच १९५० पासून आतापर्यंत निरनिराळ्या राष्ट्रांनी केलेल्या अणुबाँबच्या चाचण्यांमुळे वातावरणातील किरणोत्सारी कार्बनचे प्रमाण बेसुमार वाढलेले निदर्शनास आले आहे. यावरून कार्बन- १४ पद्धतीच्या मर्यादा ध्यानात येतात.

पोटॅशियम- अर्गॉन पद्धत

या पद्धतीनुसार अडीच हजार वर्षांपूर्वीपासून ते साडेचार अब्ज वर्षांपूर्वीपर्यंतच्या अवशेषांचे कालमापन करता येते. ही पद्धत पोटॅशियम- ४० आणि त्यातूनच उत्पन्न होणाऱ्या अर्गॉन- ४० यांच्या मापनावर आधारलेली आहे. पोटॅशियम ४० चे अर्धायुष्य (Half-life) १.३ अब्ज वर्ष इतके असल्यामुळे अत्यंत प्राचीन अवशेषांचे कालमापन करण्यास मदत होते. तथापि इतक्या प्राचीन काळात मानवाची उत्क्रांती झाली नव्हती. तीस लाख वर्षांहून प्राचीन मानवी अवशेष अद्यापि उपलब्ध नाहीत हे येथे नमूद केले पाहिजे. या पद्धतीचा एक फायदा असा की ज्वालामुखीच्या उद्रेकात दडून राहिलेल्या अवशेषांचे कालमापन करण्यासाठी ही पद्धत फार उपयुक्त ठरते. या पद्धतीनुसार आपल्याला खडकांचे वय काढता येते; परंतु खडक हे अतिप्राचीन असल्यामुळे पुरातत्त्वीय अवशेषांसाठी त्यांचा उपयोग होत नाही. ज्वालामुखीजन्य खडकांचे कालमापन मात्र करता येते. अशा प्रकारच्या अग्निजन्य खडकांचे कालमापन करण्यासाठी, म्हणजेच पर्यायाने त्यांच्याखाली दडलेल्या मानवी अवशेषांचे कालमापन करण्यासाठी इटली, पूर्व आफ्रिका आणि जावा इत्यादी देशांतील अवशेषांचे कालमापन या पद्धतीने केले गेले आहे. टांझानियातील पुराश्मयुगीन मानवी अस्मारथी साडेसतरा लाख वर्षां-इतक्या प्राचीन आहेत, हे या पद्धतीने निश्चित केले गेले आणि विभंजन तेजोरेषा पद्धतीने त्याला दुजोरा मिळाला. त्यावरून ही पद्धत विश्वसनीय आहे याची खात्री पटते.

पृथ्वीच्या कवचात पोटॅशियम भरपूर प्रमाणात आढळते; तसेच ते प्रत्येक खनिजात असते. त्याचे विघटन (decay) सुरू झाले म्हणजे त्यातून अर्गॉन- ४० हा वायू तयार होतो. खडक तयार होताना तो ज्या पदार्थांचा बनला आहे, त्यातील अर्गॉन- ४० हा निघून जाऊन आणि खडक बनल्यानंतर तो नाहीसा होतो. त्यानंतरही पोटॅशियम-४० चे विघटन (decay) चालूच राहते आणि त्यानंतर जो अर्गॉन- ४० निर्माण होतो त्याचे मापन करून आपल्याला खडक केव्हा तयार झाला हे सांगता येते. ही पद्धत मुख्यत्वेकरून भूविज्ञानासाठी उपयुक्त ठरते. परंतु १९६१ मध्ये एव्हर्नकेन आणि कर्टिस यांनी डॉ. लिकी यांच्या साहाय्याने ओल्डुवाय गॉर्ज येथील अग्निजन्य खडकांचे या पद्धतीने कालमापन करून त्याखाली असलेले अवशेष किती प्राचीन आहेत

हे दाखवून दिले. परंतु हे कालमापन फारसे विश्वसनीय नाही असे डॉ. हॉवेल यांचे मत आहे. ज्या थरात ही हत्यारे सापडली त्यांच्या पुराव्यावरून ती इतकी प्राचीन नसावीत अशी शंका त्यांना येते. तसेच हत्यारे बनविण्याच्या तंत्रावरूनही त्यांच्या मताला दुजोरा मिळतो.

जगात आजवर सापडलेल्या दगडी हत्यारांत अतिप्राचीन म्हणून ज्यांचा उल्लेख करता येईल अशी हत्यारे आफ्रिकेत लेक रूडॉल्फ (केनिया) येथे सापडली. पोटॅशियम–अर्गोन पद्धतीने त्यांचे कालमापन केले गेले. त्यावरून ती २१ लक्ष वर्षांइतकी प्राचीन आहेत असे दिसून आले आहे.

पोटॅशियम– अर्गोन कालमापन पद्धतीची उपयुक्तता मर्यादित आहे यात शंका नाही. या पद्धतीनुसार दगडाचे कालमापन केले जाते आणि उत्खननात सापडलेल्या दगडाच्या कालमापनाचा तेथील सांस्कृतिक अवशेषांच्या कालमापनासाठी काहीही उपयोग नसतो; परंतु जेथे अग्निजन्य खडक आहेत अशा प्रदेशांत अश्मयुगीन अवशेषांचे कालमापन करण्यासाठी ही पद्धत उपयोगी पडते.

तप्तदीपन (Thermoluminiscence)

तप्तदीपन पद्धतीने प्राचीन खापरांचे कालमापन करता येईल असे विस्कॉन्सिन विद्यापीठातील डॉ. फॅरिंग्टन डॅनियल्स यांनी १९५३ साली सूचित केले होते. तेव्हापासून शास्त्रज्ञांचे या पद्धतीनुसार कालमापन करण्याचे प्रयोग सुरू झाले आणि गेल्या काही वर्षांत ही पद्धत यशस्वीरीत्या उपयोगात आणता येते असे दिसून आले आहे. तथापि ही पद्धत अद्यापि पूर्णत्वास पोहोचलेली नाही; कारण या पद्धतीने केलेल्या कालमापनात चूक राहण्याची शक्यता आहे. डॉ. केनेडी आणि नॉफ यांनी ही पद्धत पुरातत्त्वविद्येच्यासाठी किती उपयोगी आहे हे दाखवून दिले आहे.

तप्तदीपन पद्धतीनुसार प्राचीन खापरे, मातीच्या भाजलेल्या मूर्ती आणि इतर तत्सम वस्तूंचे कालमापन करता येते. प्रत्येक खापरात काही किरणोत्सारी (Radio-active) द्रव्ये असतात. या द्रव्यांचे प्रमाण खूप कमी म्हणजे दोन किंवा चार दशलक्षांश भाग असते. या किरणोत्सारी द्रव्यांचे विभाजन होऊन अल्फा किरण निघतात. हे अल्फा किरण खापरातील मूळ खनिजे शोषून घेतात आणि त्यामुळे खनिजांचे विदलन (ionization) होते. विदलनाच्या प्रक्रियेमुळे खनिजातील अणूंच्या मूळ रचनेत फरक होतो आणि त्यांतून इलेक्ट्रॉन्स बाहेर निघून ते त्या खनिजात अधिक शक्तीच्या जागा निर्माण करतात. नेहमीच्या तपमानात हे इलेक्ट्रॉन्स असेच बांधीव, परंतु काहीशा अस्थिर स्थितीत असतात. खापरे जर तीव्र उष्णतामानात तापविली तर हे अस्थिर, परंतु शक्ती साठविणारे इलेक्ट्रॉन्स प्रकाशाच्या स्वरूपात बाहेर फेकले जातात. उष्णतेच्या

प्रक्रियेने जेव्हा कोणत्याही पदार्थातील किरणोत्सारी शक्तीचे रूपान्तर प्रकाशात होते त्या क्रियेस तप्तदीपन (Thermoluminiscence) म्हणतात.

ज्यावेळी मातीची बनविलेली भांडी भाजून तयार होतात त्यावेळी इलेक्ट्रॉन्स बांधलेल्या (trapped) स्वरूपात राहतात. ज्या खापरावर प्रयोग करावयाचा असेल त्याची प्रथम भुकटी करतात व ती ग्रॅफाइट प्लेटवर एकसारखी पसरतात. नंतर ही प्लेट नायट्रोजन वायूच्या सान्निध्यात तापवतात. त्यावेळी दर सेकंदाला १००° सेंटिग्रेड तपमान वाढत जात असते. त्यातून जो प्रकाश बाहेर फेकला जातो त्याची तीव्रता फोटो-मल्टिफायर नलिकेने मोजली जाते. सुमारे ५००° सेंटिग्रेड तपमानास खनिजातील तप्तदीपन संपते आणि नंतर त्या तपमानास ग्रॅफाइट प्लेटमधील तप्तदीपन नोंदविले जाते. याला background count म्हणतात. या दोन्ही नोंदणीमधील फरक मोजून खापराची अगर पदार्थाची तप्तदीपन शक्ती काढतात. खापर जितके प्राचीन तितकी त्याची तप्तदीपन शक्ती अधिक असते. सध्या तरी या पद्धतीने खापरांचा तुलनात्मक काळ काढता येतो. नजिकच्या भविष्यकाळात या पद्धतीने कालमापनात बरीच क्रांती होण्याची शक्यता आहे.

तप्तदीपन पद्धतीने ज्या प्राचीन खापरांचे कालमापन करण्यात आले आहे त्यावरून त्यांच्या खऱ्या काळात (true age) आणि या पद्धतीने काढलेल्या काळात काही वेळा १५% फरक असल्याचे शास्त्रज्ञांना आढळून आले आहे. उत्तर भारतातील गंगेच्या खोऱ्यात सापडलेल्या काही खापरांचे (Ochre Coloured Pottery) तप्त-दीपन पद्धतीने कालमापन ऑक्सफर्ड विद्यापीठाच्या प्रयोगशाळेने केले. त्यावरून या खापरांचा काळ इ. स. पू. २००० ते १४०० असा निश्चित करण्यात आला आहे. तुर्कस्तानातील काही मातीची भांडी आणि मूर्ती एका व्यक्तीने भरमसाठ किमतीला युरोप आणि अमेरिकेतील संग्रहालयांना विकल्या. त्या सुमारे आठ हजार वर्षांपूर्वीच्या असाव्यात असे पुरातत्त्वज्ञांचे मत होते. परंतु तप्तदीपन पद्धतीने त्या अगदी अलिकडे तयार केलेल्या असून बनावट आहेत हे सिद्ध झाले आहे.

पुराचुंबकीय कालमापन (Archaeomagnetic Dating)

पुराचुंबकीय कालमापनाची पद्धत नव्याने शोधून काढण्यात आली आहे. या पद्धतीने उत्खननात सापडलेल्या भाजलेल्या मातीच्या भांड्यांचे किंवा ते तयार करण्याच्या भट्टयांचे अगर भाजक्या विटांचे सापेक्ष (relative) किंवा निश्चित (absolute) वय काढता येतो. पुराचुंबकत्त्व (Palaeomagnetism) हा शब्द प्रथम प्राध्यापक ई. थेलिये यांनी वापरला. पुराचुंबकत्त्वात मुख्यत्त्वेकरून प्राचीन वस्तूतील शेष चुंबकत्त्वाचा (remnant magnetism) अभ्यास करतात. पृथ्वीच्या चुंबकत्त्वीय क्षेत्राची दिशा आणि तीव्रता यावर ही पद्धत आधारलेली आहे. गाळवट मातीत (clayey soils)

चुंबकीय खनिजे असतात. ती एका ठराविक तपमानात तापविल्यानंतर या खनिजांना चुंबकीय क्षेत्राची दिशा आणि तीव्रता हे गुणधर्म प्राप्त होतात. माती भाजून ती थंड झाल्यावरही हे गुणधर्म तिच्यात राहतात. त्यांचे मापन केल्यास त्या मातीचे, म्हणजेच मातीच्या वस्तूंचे उदा. खापरे, विटा इत्यादींचे कालमापन करता येते. परंतु ते करण्यासाठी त्या प्रदेशातील पृथ्वीच्या चुंबकीय क्षेत्राची अचूक माहिती पाहिजे.

ही पद्धत समजावून घेण्यासाठी पुराचुंबकीय क्षेत्र किंवा पुराचुंबकत्त्व क्षेत्र यांची माहिती असली पाहिजे. आपली पृथ्वी हा एक मोठा चुंबक मानण्यास हरकत नाही. पृथ्वीच्या चुंबकीय क्षेत्रात गेल्या लाखो वर्षांत अनेक बदल झाले आहेत. पृथ्वीच्या पोटात होणाऱ्या भूभौतिक (Geophysical) घडामोडी, पृथ्वीला सूर्यापासून मिळणाऱ्या शक्तीत (solar energy) होणारे बदल आणि पृथ्वीला तिच्या आसाभोवती फिरण्याच्या वेगात होणाऱ्या बदलामुळे चुंबकत्त्वात बदल घडून येत असतो. चुंबकीय ध्रुवाच्या जागाही बदलत असतात. चाळीस लाख वर्षांपूर्वी महाराष्ट्रात आजच्यापेक्षा अगदी विरुद्ध दिशेत पृथ्वीचे चुंबकीय क्षेत्र होते. पृथ्वीच्या या बदलत्या चुंबकीय क्षेत्राचा अभ्यास भूभौतिक शास्त्रज्ञ (Geophycists) करीत असतात. गेल्या दोन-तीनशे वर्षांतील बदलाचे आपल्याला अचूक ज्ञान आहे, कारण या काळात चुंबकत्त्व मापनाची उत्कृष्ट उपकरणे उपलब्ध होती. त्यापूर्वीच्या काळातील चुंबकत्त्वाचे ज्ञान मात्र पुरातत्त्वीय अवशेष आणि भूशास्त्रीय खनिजे आणि अश्मास्थी (fossils) यातील शेष चुंबकत्त्वाची दिशा आणि तीव्रता इत्यादींचे मापन करूनच होते. युरोप आणि उत्तर अमेरिका या प्रदेशातील पुराचुंबकत्त्वाचे ज्ञान खूपच अद्यावत आहे. तेथेही चुंबकीय क्षेत्र रेखांशाप्रमाणे बदलत असल्याने उत्तर अमेरिकेतील चुंबकीय क्षेत्राचे गुणधर्म युरोपमधील पुराचुंबकीय क्षेत्राबरोबर जुळत नाहीत. त्यामुळे युरोपात सापडलेल्या प्राचीन अवशेषांचे कालमापन करण्यासाठी युरोपमधील पुराचुंबकीय नकाशेच उपयोगी पडतात.

पुराचुंबकीय कालमापन पद्धतीसाठी योग्य वस्तू म्हणजे ५००° ते ७००° सेंटिग्रेड तपमानात भाजलेल्या मातीपासून बनविलेली खापरे, विटा इत्यादी अवशेष होत. या वस्तूत थोड्याफार प्रमाणात तरी लोह खनिजे (उदा. haematite) असावी लागतात. खरपूस भाजलेली भांडी आणि मृण्मूर्ती इत्यादी वस्तू या पद्धतीने कालमापन करण्यास अत्यंत योग्य असतात. त्या भाजल्यानंतर थंड होताना त्यांच्यात त्यावेळचे चुंबकत्त्व येते. ह्या चुंबकत्त्वास औष्णिक शेष– चुंबकत्त्व (Thermo-remnant) म्हणतात. रासायनिक शेष–चुंबकत्त्व (Viscous remnant, dynamic remnant, cyclic remnant) या पदार्थात कायिक प्रक्रियांमुळे निर्माण होते. परंतु पुराचुंबकत्त्व कालमापनपद्धतीत मुख्यत्त्वेकरून औष्णिक शेष चुंबकत्त्वच मोजतात.

या पद्धतीने कालमापन करण्यासाठी प्राचीन अवशेष खालील पद्धतीने निवडला जातो :

(१) काही अवशेष त्यांच्या मूळच्या ठिकाणाहून काढून घेण्यापूर्वी त्या अवशेषाचे स्थानिक चुंबकीय क्षेत्रातील स्थान आणि तो क्षितितलापासून (horizontal plane) किती अंशाने कललेला आहे हे नोंदले जाते. अशा प्रकारे काढून घेतलेल्या अवशेषाला दिक्स्थापित नमुना (oriented sample) म्हणतात. अशा वस्तूच्या पराचुंबकीय मापनात आपल्याला तीव्रता आणि दिशा यांची माहिती मिळते.

(२) काही अवशेषातील फक्त मूळच्या क्षितितलाची नोंद करून ते काल-मापनासाठी घेतात. त्या अवशेषातून आपल्याला पुराचुंबकत्वाची तीव्रता आणि कल (inclination) समजतो.

(३) काही पदार्थांचे भाजण्याच्या वेळचे स्थान बदललेले असते. त्यामुळे त्यांच्यातील क्षितितल किंवा चुंबकीय दक्षिणोत्तर वृत्ताचे (magnetic meridian) मापन करता येत नाही. अशा वस्तू दिशाहीन (unoriented) म्हणून घेतल्या जातात. त्यातून आपल्याला पुराचुंबकत्वाची फक्त तीव्रता काढता येते. प्राचीन भट्ट्या, विटा वगैरेंचे अवशेष आपल्याला दिक्स्थापित नमुने (oriented samples) म्हणून घेता येतात.

ज्या वस्तूचे अगर अवशेषाचे कालमापन करावयाचे असेल तिचा एक किंवा दोन सेंटिमीटरचा घन (cube) घेतला जातो. त्याचे static आणि Spinner मॅग्नेटो-मिटरच्या चुंबकीय क्षेत्रमापक सहाय्याने पुराचुंबकत्त्व मोजले जाते. आपल्याला ज्या तीव्रतेचे आणि कलाचे (inclination) गुण (value) मिळतात त्यांचा तुलनात्मक अभ्यास त्या भागातील गेल्या कित्येक हजार वर्षांसाठी केलेल्या ह्याच गुणधर्मांच्या नकाशांवरून केला जातो व त्या अवशेषाचे वय काढले जाते.

या पद्धतीने कालमापन करणाऱ्या संस्था जगात फारच थोड्या आहेत.

विभंजन तेजोरेषा पद्धत (Fission track dating)

ही कालमापनाची पद्धत अलिकडे शोधून काढण्यात आली आहे. तिचा मुख्य गुण असा की या पद्धतीनुसार आपल्याला वीस वर्षांपासून ते एक अब्ज वर्षांपूर्वीइतक्या प्राचीन अवशेषांचे कालमापन करता येते. रेडिओ-कार्बन पद्धत सत्तर हजार वर्षांपूर्वीच्या अवशेषांसाठी निरुपयोगी आहे. तसेच पोटॅशियम-अर्गॉन पद्धत फक्त वीस किंवा तीस लाख वर्षांपूर्वीच्या अवशेषांच्या कालमापनासाठी उपयोगी पडते. तरी तिच्यातील अचूकता खूपच कमी आहे. अश्मयुगीन अवशेषांच्या कालमापनासाठी या दोन्ही पद्धतींचा उपयोग नसल्यामुळे विभंजन तेजोरेषा पद्धत फारच उपयुक्त ठरली आहे. एक लाख वर्षांपासून दहा लाख वर्षांपर्यंतच्या अवशेषांच्या कालमापनासाठी ही पद्धत यशस्वीरित्या वापरता येते.

प्रत्येक घन पदार्थात, अशुद्ध स्वरूपात का होईना, युरेनियमचा अंश असतो. त्याचे विभंजन सतत चालू असते आणि त्यामुळे पदार्थात तेजोरेषा (trail marks) निर्माण होत असतात. पदार्थ जितका प्राचीन तितक्या अधिक तेजोरेषा त्यात असतात. त्यामुळे तेजोरेषा मोजून तो पदार्थ किती जुना आहे हे सांगता येते. या तेजोरेषा अतिशय सूक्ष्म असल्यामुळे आपल्या डोळ्यांना दिसत नाहीत; त्या सूक्ष्मदर्शक यंत्राखाली पाहाव्या लागतात. तेजोरेषा स्पष्ट दिसाव्यात म्हणून त्यावर रासायनिक प्रक्रिया करून रेखन (etching) करावे लागते. त्यामुळे त्या स्पष्ट दिसून मोजता येतात. परंतु हे करण्यापूर्वी प्रत्येक प्रकारच्या पदार्थांवर किती काळात किती तेजोरेषा निर्माण होतात, हे माहिती करून घ्यावे लागते. त्यानंतर उत्खनित अवशेषांसाठी या पद्धतीचा वापर करता येतो.

या पद्धतीचा मुख्य दोष असा की त्यामुळे आपल्याला एखादा पदार्थ किती प्राचीन आहे हे जरी समजले तरी त्या पदार्थापासून ती वस्तू मानवाने केव्हा तयार केली हे समजत नाही. दगडी हत्यारांसाठी ही पद्धत वापरल्यास तो दगड किती प्राचीन आहे हे समजेल; परंतु हत्यार केव्हा घडविले गेले हे सांगता येणार नाही. तसेच ज्या ज्वालामुखीजन्य थरात मानवी अवशेष सापडतात, त्या थरांचा काळ निश्चित करता येईल; परंतु त्यात सापडणाऱ्या अस्मास्थींचा काळ काढता येणार नाही. ही पद्धत टांझानियामधील ओल्डुवाय गॉर्ज येथील अश्मयुगीन अस्मास्थींचे वय काढण्यासाठी उपयोगी पडली. पोटॅशियम-अर्गॉन पद्धतीने तेथील अवशेष अठरा लाख वर्षांपूर्वीचे होते असे सिद्ध झाले; परंतु ते अवशेष मानवी उत्क्रांतीच्या अभ्यासासाठी अत्यंत महत्त्वाचे असल्यामुळे त्यांचे अचूक कालमापन करणे आवश्यक होते. विभंजन तेजोरेषा पद्धतीने ते २० लाख वर्षांइतके प्राचीन असल्याचे आता सिद्ध झाले आहे. तथापि या पद्धतीचा अद्यापि मोठ्या प्रमाणावर वापर सुरू झालेला नाही.

वृक्षकालमापन (Dendrochronology)

ही पद्धत एम्. इ. डग्लस या प्रख्यात अमेरिकन खगोलशास्त्रज्ञाने १९२९ मध्ये शोधून काढली. या पद्धतीनुसार झाडाच्या खोडावरील वर्तुळाकार रेषांचा कालमापनासाठी कसा उपयोग करून घेता येईल हे त्यांनी यशस्वीरित्या दाखवून दिले. सूर्यप्रकाशाचा वनस्पतीवर कसा परिणाम होतो याचा अभ्यास करताना डगलस यांना या पद्धतीचा शोध लागला. खोडावरील वर्तुळांचा असा उपयोग होण्याची शक्यता इ. स. पू. ३ ऱ्या शतकात थिओफ्रेस्टस या ग्रीक शास्त्रज्ञाने सूचित केली होती. नंतरच्या काळातही शास्त्रज्ञांचे या विषयाकडे लक्ष वेधलेले होते.

वृक्षाची वाढ होताना दर वर्षी त्याच्या खोडाभोवती एक वर्तुळ निर्माण होते. त्यामुळे खोडावर जितकी वर्तुळे असतील तितके त्या झाडाचे वय असते, हे उघड आहे. डॉ. डग्लस यांनी फ्लेक्सस्टॅप आणि प्रेस्कॉट या अमेरिकेच्या ॲरिझोना

संस्थानातील गावांच्या परिसरात असणाऱ्या पाईन वृक्षांची ५०० वर्तुळे मोजली. त्यांना असे आढळून आले की प्रत्येक झाडातील वर्तुळांची विशिष्ट रचना असते. इतकेच नव्हे तर निरनिराळ्या जातींच्या झाडातील वर्तुळे विशिष्ट रचनेची असतात. त्यामुळे या वर्तुळांचा अभ्यास करून कोणत्या वर्षातील वर्तुळ कोणत्या प्रकारचे आहे याची माहिती करून घेता येते. अशा प्रकारे आजपासून ते प्राचीन काळापर्यंत झाडातील वर्तुळांचा अभ्यास करून त्यांचा तक्ता तयार करता येतो. डॉ. डग्लस यांनी निरनिराळ्या काळातील झाडांचे नमुने मिळवून इ. स. ७०० पासून आजपर्यंतच्या पाईन वृक्षांच्या वर्तुळांचा असा तक्ता तयार केला आहे. इतर शास्त्रज्ञांनी आणखी नमुने गोळा करून नैऋत्य अमेरिकेसाठी या प्रकाराचा इ. स. पू. ५९ पासूनचा झाडांतील वर्तुळांचा कालक्रम तयार केला आहे.

ही पद्धत झाडातील खोडावर असलेल्या वर्तुळांच्या अभ्यासावर आधारित आहे हे वर सांगितलेच आहे. दरवर्षी झाडाची साल आणि आतील गाभा यांच्यामध्ये कँबियमचा पेशीयुक्त पदार्थाचा थर साचतो. याचा वर्तुळाकार आलेख खोड कापले म्हणजे आपल्याला दिसतो. या वर्तुळाचा रंग आणि जाडी ही हवामानावर अवलंबून असतात. झाड जसजसे जुने होऊ लागते, तसतशी ही वर्तुळे अरुंद होऊ लागतात. झाडाला जर हवामान पोषक असेल तर ही वर्तुळे वाकडी-तिकडी न होता एकसमान (uniform) होतात; परंतु त्याला पुरेसे पाणी आणि सूर्यप्रकाश योग्य प्रमाणात न मिळाल्यास वर्तुळ काळसर आणि वाकडेतिकडे झालेले दिसते. त्यामुळे या वर्तुळांच्या अभ्यासावरून एखाद्या विशिष्ट वर्षी किंवा एखाद्या कालखंडात हवामान कसे होते याची कल्पना येते.

वृक्षकालमापन पद्धतीसाठी सर्व प्रकारच्या झाडांचा उपयोग होईल असे म्हणता येणार नाही. फर, पाईन, ज्यूनिपर इत्यादी वृक्ष या अभ्यासासाठी उपयोगी पडतात. तसेच झाडाचा कोणताही भाग असल्यास त्याचा उपयोग होणार नाही. फांद्यांचे लाकूड यासाठी उपयोगी नाही. झाडाच्या खोडाचा मात्र या अभ्यासासाठी बहुमोल उपयोग होतो. त्याचा V आकाराचा तुकडा कापून तो अभ्यासासाठी घेतात. मात्र त्यावर खोडाच्या केंद्रापासून सालीपर्यंतचा भाग दिसणे आवश्यक आहे.

युरोप आणि अमेरिकेत या पद्धतीने प्राचीन अवशेषांचे कालमापन करण्यात शास्त्रज्ञांनी नेत्रदीपक यश मिळविले आहे. अमेरिकेतील रेड इंडियन लोकांच्या वस्त्यांतून लाकडांचे अवशेष सापडले आहेत. त्यामुळे त्यांचे अचूक कालमापन करता आले आहे.

या पद्धतीतील मुख्य दोष असा की आपल्याला लाकडाचे वय, म्हणजेच ते ज्या बांधकामात वापरले आहे, त्या वास्तूचे वय आहे असे गृहीत धरून चालणार नाही. काही वेळा घर बांधताना जुन्या लाकडाचा उपयोग केला जातो. त्यावेळी लाकडाचे वय आपल्याला काढता येईल; परंतु ती वास्तू नंतरच्या काळातील आहे हे आपल्याला या

पद्धतीने कालमापन केल्यास समजणार नाही. अमेरिकेतील १५ व्या शतकातील काही इंडियन घरांच्या बांधकामात १० व्या शतकातील लाकूड वापरले असल्याचा शोध शास्त्रज्ञांना लागला आहे. तेव्हा या पद्धतीने आपण फक्त लाकडाचे वय काढतो हे ध्यानात ठेवले पाहिजे.

बीटा क्रियाशीलता (Beta Activity)

जमिनीत गाडल्या गेलेल्या पुरावशेषांची अल्फा आणि बीटा क्रियाशीलतेच्या स्वरूपातील किरणोत्सर्जन (radio-activity) कालांतराने कमी होत असते. ही क्रियाशीलता प्रपोर्शनेट काउंटर या यंत्राने मोजता येते. ज्या मातीत अवशेष गाडले गेले आहेत त्या मातीची व अवशेषांची (उदा. हाडे, दात इत्यादी) क्रियाशीलता यांच्या तौलनिक अभ्यासावरून ते अवशेष खरोखरीच प्राचीन आहेत की ते नंतर गाडले गेले हे सांगता येते. दोहोमधील क्रियाशीलतेत तफावत असल्यास ते अवशेष नंतर गाडले गेले हे उघड होते; परंतु अवशेष तेथे आधीपासून असतील आणि त्यावर कालान्तराने मातीचा थर साचत गेला असेल तर अशी तफावत पडणार नाही. अनेक मानवी हाडे या पद्धतीने तपासली गेली आहेत. पिल्टडाऊन माणसाची हाडेही नंतर तेथे आणून गाडली होती असे या पद्धतीमुळे अभ्यास केल्यावर दिसून आले. आपल्याकडे या पद्धतीचा अद्यापि उपयोग केला गेलेला नाही.

ऑब्सिडियन कालमापन

ऑब्सिडियन हा एक प्रकारचा दगड असून त्याला सर्वसामान्यपणे नैसर्गिक काच म्हणून ओळखले जाते. तो ज्वालामुखीच्या प्रक्रियेमुळे निर्माण होतो. तो कणखर असल्यामुळे त्याची चीप (flake) काढल्यावर तिला अत्यंत धारदार कड प्राप्त होते. त्यामुळे धारदार आणि अणकुचीदार हत्यारे तयार करण्यासाठी प्रागैतिहासिक मानवाने युरोप, पश्चिम आफ्रिका आणि अमेरिकेमध्ये ऑब्सिडियनचा मोठ्या प्रमाणावर वापर केलेला आढळून येतो. पश्चिम आशियात मुख्यत्त्वेकरून हा दगड तुर्कस्तानात सापडतो. तो अत्यंत उच्च प्रतीचा असल्यामुळे तेथून पश्चिम आशियातील इतर देशात प्रागैतिहासिक काळात निर्यात होत असे. भारतात ऑब्सिडियन सापडत नाही. फक्त गुजराथमध्ये ओशाम येथील एका टेकडीवर ऑब्सिडियन सापडतो; परंतु तो कनिष्ठ प्रतीचा असल्यामुळे त्याची हत्यारे बनविली गेली नाहीत.

ऑब्सिडियन दगडाची चीप काढल्यानंतर नव्याने तयार झालेल्या त्याच्या पृष्ठभागावर हळूहळू हवेतील बाष्पाचा थर (hydration layer) जमू लागतो. तो आपल्या डोळ्यांना दिसू शकत नाही. कालांतराने हा थर वाढत जातो. त्यामुळे ज्यावेळी दगडाची चीप काढून हत्यार तयार केले गेले, तेव्हापासून आजपर्यंत त्यावर जमलेल्या बाष्पमय थराची जाडी मोजून कालमापन करण्यात शास्त्रज्ञ आता यशस्वी

झाले आहेत. किती काळात किती जाडीचा थर होतो हे एकदा निश्चित झाले म्हणजे थराच्या जाडीवरून ऑब्सिडियनच्या हत्याराचे वय काढता येते. या प्रकारचा बाष्पमय थर दुसऱ्या कोणत्याही दगडावर दिसून येत नाही.

ही कालमापनाची पद्धत नव्याने शोधून काढण्यात आली आहे. या पद्धतीप्रमाणे ज्या ऑब्सिडियनच्या तुकड्याचे कालमापन करावयाचे असेल त्याचा अत्यंत लहान चकतीसारखा चार मिलिमीटर लांब व दोन मिलिमीटर रुंद आणि ०·५ मिलिमीटर जाडीचा तुकडा कापून घेतात. त्या तुकड्यावर जमा झालेल्या बाष्पमय थराची जाडी मायक्रोनमध्ये (म्हणजे एक इंचाच्या दश लक्षांशाचा भाग) मोजतात. किती मायक्रोन जाडीचा थर जमा होण्यासाठी किती काळ लागतो, याचे गणित बसविण्यासाठी शास्त्रज्ञांनी प्रथम ज्या ऑब्सिडियनच्या हत्यारांचा इतर पद्धतीनुसार निश्चित कालनिर्णय केला गेला आहे, त्यांचा उपयोग केला. अशा प्रकारची कालमापन केलेली हत्यारे मिळण्याची दोन ठिकाणे होती. त्यापैकी इजिप्तमध्ये फरोहांच्या कबरीतील ऑब्सिडियनच्या वस्तू फारशा उपयोगी पडल्या नाहीत. ममीचा काळ निश्चित ठरविला गेला असल्यामुळे त्याबरोबर असणाऱ्या ऑब्सिडियनच्या वस्तूंचा काळही निश्चित झाला; परंतु ते ऑब्सिडियन ट्रॅकायटिक ऑब्सिडियन असून नेहमी वापरात येणाऱ्या ऱ्हायोलायटिक ऑब्सिडियनपेक्षा वेगळ्या प्रकारचे आहे. त्यावरील बाष्पमय थर अधिक वेगाने जमा होत असतो. त्यामुळे ममीच्याबरोबर सापडलेल्या ऑब्सिडियनच्या वस्तूंचा उपयोग शास्त्रज्ञांना फारसा झाला नाही.

ज्या ऑब्सिडियनच्या हत्यारांचा कालनिर्णय रेडिओकार्बन पद्धतीने निश्चित केला गेला आहे, त्यांचा शास्त्रज्ञांना ही पद्धत निश्चित करण्यासाठी उपयोग झाला. डॉ. आयरव्हिंग फ्राईडमन, रॉबर्ट स्मिथ आणि डोनोव्हान क्लार्क यांना ही पद्धत निश्चित करताना असे आढळून आले आहे की थंड हवामानात बाष्पमय थर जमण्यास अधिक वेळ लागतो, तर उष्ण हवामानात तो अधिक गतीने जमत असतो. इक्वेडोरमधील ऑब्सिडियनच्या हत्यारावरील बाष्पमय थर अलास्का येथील हत्यारावरील थरांच्या तुलनेने दसपट गतीने जमा होतो. त्यामुळे ज्या प्रदेशातील ऑब्सिडियनचे कालमापन करावयाचे असेल त्या प्रदेशातील हवामान इत्यादी गोष्टींचा विचार करणे आवश्यक आहे. या शास्त्रज्ञांनी आजवर हजारो हत्यारांचे या पद्धतीने कालमापन केले आहे. युरोप आणि पश्चिम आशियातील अनेक ऑब्सिडियनच्या हत्यारांचे कालमापन या पद्धतीने करण्यात आले आहे.

ऑब्सिडियन कालमापनाची पद्धत आता युरोप व अमेरिकेत मोठ्या प्रमाणात वापरात येऊ लागली आहे. याचे मुख्य कारण असे की इतर कालमापनाच्या पद्धतीपेक्षा ही पद्धत प्रयोगशाळेत करून पाहणे सोपे आहे. इतकेच नव्हे तर थोड्या खर्चात करता येते. उत्खननात ऑब्सिडियनची हत्यारे मोठ्या प्रमाणावर सापडत असल्यामुळेही या

पद्धतीने कालमापन करणे भाग पडते. शिवाय इतर पद्धतीच्या तुलनेने या पद्धतीनुसार अचूक कालमापन करता येते. त्यामुळे ही पद्धत अतिशय उपयुक्त आणि महत्त्वाची ठरली आहे. तथापि प्रत्येक प्रदेशातील हवामान निराळ्या प्रकारचे असल्यामुळे तेथील बाष्पमय थर साचण्याचा वेग सर्वत्र एकच असणार नाही. काही पुरातत्त्वज्ञांच्या मते ही पद्धत अचूक आहे असे म्हणता येणार नाही. भारतात ऑब्सिडियन सापडत नसल्यामुळे या पद्धतीचा आपल्याला काहीही उपयोग होत नाही.

व्हार्वे विश्लेषण (Varve analysis)

ही एक अत्यंत अभिनव पद्धत आहे. स्कँडिनेव्हियन देशात चौथे हिमयुग संपल्यानंतर बर्फ हळूहळू वितळून गेला आणि तेथील प्रदेश मानवी वसाहतीसाठी योग्य झाला. तेथील हिम दरवर्षी वितळून त्याच्या पाण्याबरोबर जी गाळवट माती वाहून येई तिचे दरवर्षाला एक याप्रमाणे दक्षिणोत्तर थर तयार झाले. या थरांना व्हार्व असे म्हणतात. बॅरॉन द गियर या शास्त्रज्ञाने त्यांचा प्रथम अभ्यास केला. या गाळवट मातीचे दोन भाग आहेत. त्यापैकी एक जाड असून फिकट रंगाची आहे; तिचा थर उन्हाळ्यात वितळलेल्या बर्फाच्या पाण्यात वाहून आल्यामुळे तयार झाला. दुसरा थर हा पातळ असून हा काळपट रंगाचा आहे; तो थंडीत संथ पाण्यामुळे तयार झाला. दरवर्षी असे थर निर्माण होत गेले. पत्त्यांचा डाव आपण टेबलावर पसरून ठेवल्यानंतर दिसतो तसे हे थर आहेत. द गियर यांनी त्यांचा अभ्यास करून असे दाखवून दिले आहे की सुमारे १४ हजार वर्षांपूर्वी हिमाचे आवरण स्वीडनच्या दक्षिण टोकाला होते.

ही पद्धत उत्तर युरोपातील देशात सापडणाऱ्या अवशेषांचे कालमापन करण्यात उपयुक्त ठरली आहे. बाल्टिक देशांतही तिचा उपयोग केला गेला आहे. तथापि अमेरिकेत मात्र ही पद्धत फारशी उपयुक्त ठरलेली नाही. तेथे अर्न्स्ट एन्टेव्हस या शास्त्रज्ञाने या पद्धतीनुसार विश्लेषण केल्यावर त्याला असे आढळून आले आहे की रेडिओ-कार्बन कालमापनाने काढलेले वय आणि या पद्धतीने काढलेले वय यात तफावत आहे. व्हार्व विश्लेषणानुसार केलेले कालमापन अधिक प्राचीन आहे असे दिसून आले.

फ्ल्युरिन कसोटी (Fluorine Test)

प्राचीन हाडांचा तौलनिक कालक्रम ठरविण्यासाठी 'फ्ल्युरिन टेस्ट'चा वापर करतात. १८४४ पासून शास्त्रज्ञांना जमिनीत पुरलेली हाडे फ्ल्युरिन शोषून घेतात याची कल्पना आली होती. हा फ्ल्युरिन जमिनीत असलेल्या ओलाव्यात असतो. या पद्धतीनुसार हाडांतील फ्ल्युरिनचे प्रमाण मोजून त्यांचा तौलनिक कालक्रम बसविता येतो. इंग्लंडमधील स्वॅन्सकोंब या गावी सापडलेल्या हाडातील फ्ल्युरिन मोजल्यानंतर असे आढळून आले की जुन्या अश्मयुगाच्या पूर्व कालखंडातील (Lower Palaeolithic)

हाडांमध्ये फ्ल्युरिनचे प्रमाण दोन टक्के होते, तर उत्तर कालखंडातील (Upper Palaeolithic) हाडांत ते एक टक्का होते, आणि अगदी अलिकडच्या काळातील हाडांत ते ०.३ ते ०.५ टक्के होते. याच पद्धतीचा उपयोग पिल्टडाऊन येथे सापडलेला मानवी जबडा हा बनावट होता हे सिद्ध करण्यासाठी झाला.

संदर्भ ग्रंथ

१. Joseph W. Michels, *Dating Methods in Archaeology*, (New York, 1973).

२. Don Brothwell and Eric Higgs (ed.), *Science in Archaeology*, (London 1971, 2nd ed.), प्रकरणे १–८.

✣ ✣

८ : अवशेषांचे जतन

भारताच्या उष्ण आणि दमट हवेच्या ठिकाणी प्राचीन अवशेष फार काळ चांगल्या स्थितीत राहू शकत नाहीत. याउलट इजिप्तसारख्या उष्ण, परंतु कोरड्या हवेच्या वाळवंटी प्रदेशात मात्र प्राचीन अवशेष हजारो वर्षांनंतर आजही सुरक्षित स्थितीत सापडतात. अवशेषांची स्थिती (condition) ही त्या प्रदेशातील हवामान, जमिनीचे स्वरूप, तेथील पाण्याची पातळी (water–table) यांवर अवलंबून असते. जमिनीत थोडा जरी ओलसरपणा असेल, तर त्याचा तात्काळ परिणाम लाकूड, कापड, हस्तिदंत, चामडे यांपासून बनविलेल्या वस्तूंवर होतो. परंतु दात, हाडे, काही प्रकारच्या धातूंच्या वस्तू, खापरे व दगडी वस्तू कुठल्याही प्रकारच्या जमिनीत, ओलसरपणा असला तरी, बऱ्याच काळपर्यंत सुरक्षित राहू शकतात.

प्रत्येक थराचे उत्खनन अत्यंत काळजीपूर्वक करावे लागते. सापडलेल्या वस्तूंचे मागाहून जतन करीत बसण्यापेक्षा त्या उत्खननाच्या वेळीच थरातून सुरक्षित खोदून काढणे इष्ट असते. नाजूक वस्तू, सांगाडे इत्यादी अवशेषांचा सुगावा लागताच उत्खनकाला खोदण्याचे काम स्वतःकडे घ्यावे लागते. अशा प्रसंगी पुष्कळ वेळा त्याला चाकू आणि तत्सम लहान हत्यारे यांचाच वापर जास्त करावा लागतो, आणि मातीचे पापुद्रे हळु-वारपणे काढून घेऊन वस्तू सुरक्षितपणे बाहेर काढावी लागते. परंतु उत्खनकाची जबाब-दारी एवढ्यावर संपत नाही; थरातून बाहेर काढल्यानंतरच वस्तूचे जतन करण्याचे काम सुरू होते.

प्रत्येक उत्खनकाला प्राचीन अवशेषांचे जतन करण्याचे प्राथमिक ज्ञान असायला हवे. मोठ्या प्रमाणावर चाललेल्या उत्खननात निरनिराळ्या शाखांतील तज्ज्ञ त्यांच्या मदतीस तयार असतात. परंतु लहान प्रमाणावर हाती घेतलेल्या उत्खननात अवशेषांचे

जतन करण्याचे प्राथमिक कार्य त्यालाच करावे लागते. काही नाजूक वस्तूंवर, त्या जमिनीतून बाहेर काढल्याबरोबर खराब होऊ नयेत, म्हणून प्राथमिक रासायनिक क्रिया करणे आवश्यक असते. यासाठी प्रत्येक उत्खनकाने उत्खननस्थळी छोट्या रसायनशाळेची (Field. Laboratory) सिद्धता ठेवली पाहिजे. उत्खननात तीन प्रकारच्या वस्तू सापडतात : (१) दगडी (Siliceous) आणि चुन्याचा अंश असलेल्या (calcareous) (उदा० खापरे, भाजक्या मातीच्या मूर्ती इत्यादी); (२) धातूच्या वस्तू (उदा०, तांबे, लोखंड, चांदी इत्यादी); आणि (३) लाकडी, चामडी, कापडी, हस्तिदंती अशा नाजूक वस्तू. दगडी वस्तूंची फारशी काळजी नसते.

कित्येक अवशेषांचे जतन ते उत्खनन करताना जेव्हा आढळतात तेव्हा करावे लागते. हस्तिदंत, लाकूड, कापड इत्यादी प्रकारचे अवशेष अत्यंत नाजूक असल्यामुळे ते जमिनीतील दमटपणापुढे टिकाव धरू शकत नाहीत. त्यांचे तुकडे होऊन ते अतिशय निर्जीव झालेले असतात. अशा प्रकारच्या अवशेषांचे जतन ते जमिनीतून बाहेर काढण्यापूर्वी केले नाही तर ते संपूर्णपणे नाश पावण्याचा धोका असतो. सर लिओनार्ड वूली यांना इराकमधील उर येथील उत्खननात हस्तिदंताचे एक वाद्य सापडले. जमिनीत त्याचे अनेक तुकडे झालेले होते. सुरुवातीस ती कोणती वस्तू असावी याचा त्यांना अंदाज येईना, परंतु प्रत्येक तुकडा हळुवार रीतीने काढून घेऊन तेथेच जोडल्यानंतर ते एक तंतुवाद्य (lyre) आहे असे दिसून आले. पॉंपी (इटली) येथील उत्खननात ज्वालामुखीच्या उद्रेकात गाडले गेलेले अनेक प्राणी आणि माणसांचे अवशेष सापडले. ज्वालामुखीच्या तप्त राखेत गाडले गेल्यामुळे त्यांचे ठसे तेथील उत्खननात सापडले. त्यावरून इटालियन पुरातत्त्वज्ञांनी प्लॅस्टरच्या प्रतिकृती बनविल्या. इनामगाव येथील उत्खननात एका घरात आम्हाला कच्च्या मातीची एक डबी, दोन मातृकांच्या मूर्ती आणि एक बैल पुरून ठेवलेले आढळले. त्यावरील माती ब्रशाने अत्यंत काळजीपूर्वक साफ केल्याबरोबर, त्या सर्व वस्तू कच्च्या मातीच्या असल्यामुळे, त्यांना भेगा पडून त्यांचे तुकडे हाती येऊ लागले. परंतु प्रत्येक तुकडा तात्काळ आम्ही जोडून ठेवला. केवळ त्यामुळेच साडेतीन हजार वर्षांपूर्वीचे हे अत्यंत महत्त्वपूर्ण अवशेष हाती लागले.

कांही वेळा उत्खननात सापडणाऱ्या वस्तू जमिनीतील मातीशी एकजीव होऊन जातात. त्यामुळे उत्खनकाच्या त्या कित्येक वेळा ध्यानातही येत नाहीत. सेंट डेनिस येथील उत्खननात जे सांगाडे सापडले त्यांच्या अंगावरील वस्त्रे कुजून जाऊन मातीशी एकरूप झालेली होती. पूर्वी केलेल्या उत्खननात अशा प्रकारचे केवळ सांगाडे हाती लागत आणि त्यांच्या अंगावरील वस्त्राची कल्पनाही उत्खनकाला येत नसे. परंतु अलिकडे क्ष किरणाच्या (X-Ray photography) छायाचित्रामुळे या प्रकारचे अवशेष ओळखता येणे शक्य झाले आहे. डॉ. एम्. फ्ल्युरी आणि ए. फ्रान्स या पुरातत्त्वज्ञांना क्ष किरण पद्धतीची छायाचित्रे घेऊन सेंट डेनिस यथील राणीच्या कबरीतील तिच्या

अंगावरील कपडे कोणत्या प्रकारचे होते याची कल्पना आली. इतकेच नव्हे, तर ते रेशमाचे आणि कोणत्या रंगाचे होते हे शोधणेही त्यांना शक्य झाले. त्या कपड्यांवरील कशिदा, राणीच्या अंगावरील रत्नजडित अलंकार, हे सर्व त्यांना शोधून काढता आले. क्ष किरण पद्धतीची छायाचित्रे जर त्यांना उपलब्ध झाली नसती तर हे अत्यंत महत्त्वाचे अवशेष मातीत विरून नाहीसे झाले असते हे सांगणे नको.

उत्खननात सापडलेले अवशेष उत्कृष्ट रीत्या जतन करण्याच्या निरनिराळ्या शास्त्रीय पद्धती प्रचलित आहेत. तसे पाहिल्यास हे काम शास्त्रज्ञांचे आहे. उत्खनित अवशेष संग्रहालयात मांडून ठेवण्यापूर्वी त्यांचे जतन शास्त्रज्ञ करतो, परंतु प्रत्यक्ष उत्खनन चालू असताना जेव्हा निरनिराळ्या प्रकारचे अवशेष सापडतात त्या वेळी त्यांच्यावर प्राथमिक उपचार करणे प्राप्त होते. प्रस्तुत प्रकरणात उत्खनित अवशेषांचे जतन करण्याच्या शास्त्रीय पद्धतींचा विचार केला आहे.

खापरे

उत्खननात खूप मोठ्या प्रमाणावर खापरे सापडतात. अर्थात त्याचबरोबर अपूर्ण भांडीही काही वेळा सापडतात. दीर्घ काळ जमिनीत राहिल्यामुळे या खापरांवर बहुधा क्षाराचा थर जमलेला असतो. हा थर काढल्याशिवाय खापरावरील कोरीव किंवा रंगीत नक्षी आपल्याला केव्हाही दिसणार नाही. खापरांचे उत्खननात असलेले अनन्यसाधारण महत्त्व लक्षात घेता, त्यांचा अभ्यास रोजच्या रोज करणे आवश्यक असते. खापरे रोज धुऊन, स्वच्छ करावी लागतात. खापरांना जर माती चिकटली असेल, तर पाण्याने धुऊन ती स्वच्छ करता येतात. परंतु त्यावर जर क्षाराचा थर असेल तर तो क्षार कोणत्या प्रकारचा आहे हे प्रथम ठरवावे लागते. त्यावर थोडे सौम्य हायड्रोक्लोरिक किंवा नायट्रिक ॲसिड टाकून पाहावे. त्यामुळे ॲसिड फसफसू लागल्यास तो थर कंकराचा (Calcium carbonate) आहे हे सिद्ध होते. परंतु तसे न झाल्यास, त्या क्षाराचा काही भाग खरवडून घेऊन सौम्य नायट्रिक ॲसिडमध्ये विरघळवून पाहावा, आणि त्यात १% बेरियम क्लोराईडचे मिश्रण टाकावे. त्यातून पांढरटसर मिश्रण वर आल्यास तो क्षार कॅल्शियम सल्फेट असण्याची शक्यता असते. ते नायट्रिक ॲसिडने काढून टाकता येते. परंतु या दोन्ही प्रकारच्या तपासणीत काहीही निष्पन्न झाले नाही, तर तो थर बहुधा वालुकामय (Silicate) आहे असे समजावे. तो हायड्रोक्लोरिक ॲसिडने धुवून काढता येतो. परंतु तसे करणे बहुधा धोक्याचे ठरते. त्यामुळे खापरावरील नक्षी क्षाराच्या थराबरोबर नाहीशी होण्याचा धोका असतो.

एकंदरीत अनुभवावरून असे दिसून येते की खापरे धुण्यासाठी कोणत्याही प्रकारच्या ॲसिडचा उपयोग सहसा करू नये. त्यामुळे क्षाराचा थर नाहीसा झाला तरी ती कमकुवत होण्याची शक्यता असते. मोहेंजोदरो येथील उत्खननात सापडलेल्या अनेक

भांड्यावरील नक्षी या प्रकारे धुवून काढल्यामुळे ती नाहीशी होण्याचा धोका निर्माण झाला. होता. ती टिकविण्यासाठी त्यावर डिंकासारखा पातळ पदार्थ लावावा लागला. त्यामुळे खापरांवरील नक्षी जरी सुरक्षित राहिली तरी त्यावरील चिकट द्रवामुळे ती चमकतात आणि त्यांचे मूळ स्वरूप ध्यानात येत नाही. खापरावरील क्षारांचा थर काढण्यासाठी ती दोन-तीन दिवस किंवा जरूर भासल्यास अधिक काळ पाण्यात भिजत ठेवावीत. त्यामुळे क्षार ठिसूळ होऊन खरखरीत ब्रशाने घासून काढता येतो. फारच थोड्या खापरांना स्वच्छ करण्यासाठी ॲसिडची जरुरी भासते.

खापरे धुऊन स्वच्छ केल्यानंतर ती जोडून पाहावीत. मातीची भांडी जमिनीत एकसंध राहण्याची शक्यता फार कमी असते. ती फुटून त्यांचे तुकडे होतात. हे तुकडे जोडून, भांडे सांधता येते. खापरे जोडण्यासाठी ड्युरोफिक्स, ॲरलडाईट इत्यादी प्रकारची मिश्रणे बाजारात उपलब्ध आहेत. खापरांच्या कडेने मिश्रण लावून ते थोडे सुकल्यावर खापरे जोडावीत. ती एकसंध होण्यासाठी एका ट्रेमध्ये रेती भरून त्यात चिकटविलेली दोन्ही खापरे एकावर एक येतील अशी रोवून ठेवावीत. दिवसभर अशी ठेवल्यास खापरे एकसंध होतात. हे तुकडे पुढे जोडून संपूर्ण भांडे जोडता येते. भांड्याचे काही तुकडे सापडले नसल्यास तो भाग प्लॅस्टर ऑफ पॅरिसने भरून भांडे पुरे करता येते. प्लॅस्टर भरलेला भाग शक्यतो रंगवू नये. त्यामुळे मूळ खापरे कोणती हे काही वेळा ओळखता येत नाही.

मातीच्या वस्तू

कच्च्या मातीच्या वस्तूही उत्खननात काही वेळा सापडतात. त्या अत्यंत काळजी-पूर्वक जमिनीतून काढून घ्याव्या लागतात. त्यांना हवा लागल्याबरोबर त्या कोरड्या पडून त्यांना भेगा पडतात, आणि त्यांमुळे त्यांचे तुकडे होऊ लागतात. अशा वस्तू बाहेर काढून त्यांच्या भेगांतून ड्युरोफिक्स टाकावे इतकेच नव्हे तर त्यांच्या पृष्ठभागा-वरही ते लावावे. पश्चिम आशियातील उत्खननात कोरीव लेख असलेल्या कच्च्या मातीच्या विटा फार मोठ्या प्रमाणावर सापडतात. त्या जमिनीतून खणून काढल्यानंतर त्यांच्यावर पॅराफिनचे मेण पसरतात आणि त्या भट्टीत भाजून काढतात. त्यामुळे त्या पक्क्या होतात. परंतु कच्च्या मातीच्या मूर्ती अशा प्रकारे भाजून काढल्यास त्यांचे मूळ स्वरूप काय होते, याची केव्हाही स्पष्ट कल्पना येणार नाही. त्यामुळे त्या भाजून काढू नयेत. त्यांना ड्युरोफिक्सने एकसंध करून त्या टिकविण्याची व्यवस्था करावी. इनामगाव उत्खननात सापडलेल्या मातृकांच्या आणि बैलाच्या कच्च्या मातीच्या मूर्ती, आणि त्या ज्यात सापडल्या ती मातीची डबी यांचे आम्ही ड्युरोफिक्सचे मिश्रण लावून उत्तम तऱ्हेने जतन केले आहे.

काच

काचेच्या वस्तू जमिनीतून काढल्यानंतर त्यांचा रंग बहुधा बदलतो. त्यामुळे त्यांचा मूळ रंग कसा होता याची कल्पना येत नाही. परंतु काचेचा मूळ रंग आणता येईल असे कोणतेही तंत्र उपलब्ध नाही. त्यासाठी काचेची वस्तू खणून बाहेर काढल्यानंतर तिचे तात्काळ रंगीत छायाचित्र घ्यावे. त्यामुळे मूळ रंगाची कल्पना येऊ शकेल. काचेवर जमलेला क्षाराचा थर धारदार आणि तीक्ष्ण हत्याराच्या साहाय्याने खरवडून काढावा लागतो; परंतु काच ठिसूळ असल्यास हे काम रसायनशास्त्रज्ञाकडे सोपवावे.

दगड

दगडाचे अवशेष उत्खनन करून बाहेर काढल्यानंतर त्यावरील माती वाळू द्यावी. ही माती खरखरीत ब्रशाने घासल्यास निघून येते, आणि दगडावर क्षाराचा थर वगैरे असल्यास नजरेस पडतो. क्षार काढण्यापूर्वी दगड पाण्यात ३–४ दिवस भिजत ठेवावा. मात्र पाणी रोज बदलण्याची दक्षता घ्यावी. क्षाराचा थर घट्ट असल्यास काही वेळा दगड पाण्यात दीर्घ काळ ठेवावा लागतो. क्षार काढण्यासाठी नायट्रिक किंवा हायड्रोक्लोरिक ॲसिडचे मिश्रण त्याला लावून तो ताबडतोब पाण्याने धुऊन काढावा. दगडी अवशेषांचे तुकडे झाले असल्यास ते जोडावे लागतात.

हाडे व हाडांच्या वस्तू

हाडे व हाडांच्या वस्तू उत्खननात नेहमी सापडतात. त्या पाण्याने स्वच्छ धुवून काढता येतात. परंतु त्या घासून धुवून काढणे धोक्याचे ठरते. अशा वेळी प्लॅस्टिकच्या चाकूने ती खरडून काढावी व नंतर ब्रशने साफ करावी. हाडे साफ करताना नायट्रिक किंवा हायड्रोक्लोरिक ॲसिडचा कधीही वापर करू नये; कारण त्यामुळे त्यात हाड विरघळून जाण्याचा संभव असतो. त्या ऐवजी ॲसेटिक ॲसिडच्या १५% मिश्रणात हाड बुडवून ठेवावे. त्यामुळे त्यावरील क्षाराचा थर काढणे सोपे जाते.

उत्खननात सापडणारे हाडांचे सांगाडे प्रथम काळजीपूर्वक उघडे करावे लागतात. त्यानंतर ते पेंटिंगच्या मऊ ब्रशाने स्वच्छ केल्यावर त्यांच्यावरून ब्रशाने पाणी लावून ते साफ करावे. त्यासाठी ऊर्ध्वपातित पाण्याचा (distilled water) उपयोग करणे आवश्यक आहे. सांगाड्याची सर्व लहानमोठी हाडे या रीतीने स्वच्छ केल्यानंतर, ती कोठे तुटली असल्यास ड्युरोफिक्सने किंवा ॲरलडाईटने जोडली पाहिजेत. हाडे उघडी (expose) केल्यानंतर त्यांना हवा लागल्याने त्यांना चिरा पडतात. त्यासाठी संपूर्ण सांगाड्यावर लहान ब्रशाने टॉलविनचे मिश्रण लावावे. त्यानंतर सांगाडा काढण्याचे काम मानववंशशास्त्रज्ञाकडे सोपवावे. परंतु कित्येक वेळा हे काम पुरातत्त्वज्ञांना करावे लागते.

हस्तिदंत

कोरीव काम केलेल्या हस्तिदंती वस्तू भारतामध्ये उत्खननात नेहमी सापडतात. त्या केव्हाही पाण्याने साफ करू नयेत. त्यामुळे हस्तिदंत ठिसूळ होऊन त्याचा भुगा होण्याची शक्यता असते. हस्तिदंती वस्तुवरील माती मऊ ब्रशाने स्वच्छ करावी, परंतु ती न निघाल्यास हस्तिदंत थोडावेळ उघड्यावर ठेवावे. त्यामुळे ते साफ करणे सोपे जाते. हस्तिदंती वस्तू जमिनीतून काढताना जर तिला चिरा पडून तिचे तुकडे होऊ लागले तर त्यामध्ये बेडॅक्रिल २७७ किंवा व्हिनाईल ॲसिटेटचे मिश्रण भरावे. हस्तिदंती वस्तूवर जर क्षार जमलेला असेल तर त्याला किंचित फॉर्मिक ॲसिडचे मिश्रण लावावे. त्यानंतर वस्तूभोवती कापूस गुंडाळून ती दोऱ्याने बांधून ठेवावी. त्या अवस्थेत ती काही काळ पाण्यात बुडविल्यास हस्थिदंतावरील क्षार निघून येतो. हस्तिदंत वाळविण्यासाठी ते खोलीतच उघड्यावर ठेवावे.

हस्तिदंती वस्तुवरील डाग हायड्रोजन पेरॉक्साईडने काढता येतात. त्यासाठी हायड्रोजन पेरॉक्साईडचे १० % मिश्रण वापरावे. त्यामध्ये वस्तू बुडवून ठेवून त्यावर सूर्याचा प्रकाश पडेल अशी व्यवस्था करावी. स्वच्छ झाल्यानंतर म्हणजे डाग निघून गेल्यानंतर ती वस्तू काढून घ्यावी, आणि व्हिनाईल ॲसिटेट किंवा ड्युरोफिक्सच्या साहाय्याने ती जोडून ठेवावी.

शिंगाच्या वस्तू

शिंगाच्या वस्तु दीर्घ काळ मातीत राहिल्यामुळे त्यांच्यावर माती आणि क्षार चिकटतात. ते धुऊन काढून ब्रशाने साफ करावे. शिंग हा पदार्थ टणक असल्यामुळे टिकाऊ असतो व तो दीर्घकाळ चांगल्या स्थितीत राहू शकतो. त्यामुळे तो स्वच्छ करणे फारसे अवघड नसते. परंतु शिंगाच्या वस्तूवर चिकटलेला कंकर फार घट्ट असल्यास २–३ % हायड्रोक्लोररिक ॲसिडचे मिश्रण त्याला लावावे. नंतर शिंगाचे तुकडे २५ % व्हिनाईल ॲसिटेटच्या साहाय्याने जोडावेत.

लाकूड

लाकडी वस्तू किंवा अवशेष, त्यावरील माती दूर केल्यामुळे, हवेमुळे वाळू लागतात. त्यामुळे त्यांना चिरा पडून त्या आणखी खराब होण्याचा धोका असतो. तेव्हा उत्खनित लाकडी वस्तू शक्यतो ओलसर राहाव्यात, म्हणून त्यावर ओला कागद किंवा पॉलीथिन पसरून त्या झाकाव्यात. त्यांच्यावर पाण्याचा हलका फवारा मारला तरी चालतो. नंतर त्यावर लाकडाच्या भुस्स्याचा जाड थर पसरावा. लाकडी अवशेषांना कीड लागलेली असल्यास पाण्यात १ % डॉविसाईडसारखे कीड मारण्याचे औषध मिसळून

त्याचा फवारा मारावा. लाकडी अवशेष खणून बाहेर काढल्यानंतर पॉलीथिनच्या कागदात गुंडाळून ठेवावेत.

चामड्याच्या वस्तू

चामड्याच्या वस्तू उष्ण आणि दमट हवामानात दीर्घ काळ टिकाव धरू शकत नाहीत. त्यांचे जतन करण्यासाठी त्यांना मधूनमधून एरंडीचे तेल किंवा व्हॅसलिन लावावे. एखादी वस्तू अत्यंत नाजूक आणि निर्जीव झाली असल्यास ती एरंडीच्या तेलात बुडवून ठेवावी, किंवा तिला ब्रशाने काळजीपूर्वक तेल लावावे. शक्य असल्यास तेलाचा हलकासा फवारा चामड्यावर मारावा. चामड्याच्या वस्तूवर काही वेळा क्षार जमलेला आढळतो. तो काढून टाकण्यासाठी ती वस्तू वाहत्या पाण्यात ठेवावी. त्यानंतर ती वस्तू खोलीत वाळण्यासाठी ठेवावी. चामड्याच्या वस्तू कृत्रिमरित्या वाळविण्याचा प्रयत्न करू नये; त्यामुळे त्या आणखी खराब होण्याचा धोका असतो. वाळविल्यानंतर त्या वस्तुला एरंडीचे तेल किंवा लॅनोलिन लावावे.

चामड्याला कीड लागण्याची भीती असते. त्यामुळे त्यावर कार्बन डायसल्फाईड थायमोलचा वाफारा (fumigation) द्यावा. त्याने कीड मारली जाते. अशा प्रकारे वाफारा दिल्यानंतर चामड्याला अल्कोहोलिक थायमोल लावावे म्हणजे ते टिकून राहते.

हस्तलिखिते

हस्तलिखिते उत्खननात क्वचितच सापडतात. परंतु प्राचीन स्थळांच्या शोधात असलेल्या पुरातत्त्वज्ञाला अधूनमधून हस्तलिखिते मिळण्याची शक्यता असते. त्यांचा कागद ठिसूळ झालेला असून पिवळा पडलेला असतो. दमट हवेत तो आणखी खराब होतो, आणि त्याला कीड लागण्याची शक्यता असते. त्यामुळे हस्तलिखिते शक्यतो थंड आणि बंदिस्त जागेत ठेवावीत. सूर्यप्रकाशामुळेसुद्धा ती खराब होण्याचा धोका असतो. चित्रित हस्तलिखितांची (Illustrated manuscripts) तर विशेष काळजी घ्यावी लागते. कागदावरील धूळ लहान मऊ ब्रशाने (Sable hair brush) पुसून काढावी. त्यावरील तेलकट डाग ईथर किंवा बेंझाईनच्या सहाय्याने स्वच्छ करता येतात. बेंझाईन किंवा ईथरमध्ये टीपकागदाचा तुकडा बुडवून तो तेलकट डाग असलेल्या ठिकाणी दाबून ठेवावा. पाण्याचे डाग स्पिरीट आणि ऊर्ध्वपातित पाण्याने (Distilled water) स्वच्छ करता येतात. परंतु तसे करताना कागदावरील शाई पसरणार नाही याची काळजी घ्यावी.

कागदाला वळ्या पडलेल्या असल्यास किंवा चुरगळलेला असल्यास तो थोडा वेळ वाफेवर धरावा, आणि त्यानंतर दोन काचांच्यामध्ये दाबून ठेवावा. वळ्या संपूर्ण-

पणे नाहीशा झाल्यावर तो कागद वर दिलेल्या पद्धतीप्रमाणे स्वच्छ करावा. कागदाला लागलेली बुरशी घालविण्यासाठी थायमोल आणि स्पिरीट यांच्या मिश्रणाचा वापर करावा. ब्रशच्या सहाय्याने हे मिश्रण कागदास लावावे. शाईचे डाग घालविण्यासाठी ५० % ऑक्झॅलिक ॲसिडचे मिश्रण वापरावे. डाग हल्लीच्या शाईचे असल्यास ५% हायड्रोजन पेरॉक्साईड आणि किंचित अमोनिया यांच्या मिश्रणाने काढता येतात.

हस्तलिखिताची पाने जतन करून ठेवण्यास सेल्युलोज ॲसिटेटच्या कागदात त्याचे पत्रण (lamination) करावे.

कापड

आपल्याकडील हवामानात कापड टिकून राहाणे शक्य नाही. परंतु राजस्थानतील वाळवंटी प्रदेशात ते सापडण्याची शक्यता आहे. त्याचे तुकडे पॉलीथिनच्या पिशव्यांत काळजीपूर्वक ठेवून द्यावेत. त्यांचे जतन करण्याचे काम अत्यंत अवघड असल्यामुळे ते शास्त्रज्ञावर सोपविणे इष्ट ठरते.

धातू

धातूंच्या वस्तू उत्खननात सर्वत्र सापडतात. त्यामध्ये सोने, चांदी, शिसे, लोखंड, तांबे इत्यादी धातूंचे आणि त्यांच्यापासून बनवलेल्या मिश्र धातूंचे अवशेष जतन करण्याच्या पद्धती खालीलप्रमाणे आहेत.

सोने

सोन्याचे अवशेष दुर्मिळ असले तरी फार प्राचीन काळापासून हा धातू मानवाला ज्ञात होता. साडेतीन हजार वर्षांपूर्वीचा दक्षिणेतील नवाश्मयुगीन शेतकरी आणि महाराष्ट्रातील ताम्राश्मयुगीन मानव त्याचे अलंकार बनवित असे. इतिहासकाळात सोन्याची नाणी पाडण्यात आली. ती आपल्याकडे प्रामुख्याने उत्तर भारतात उत्खननात काही वेळा सापडतात. शुद्ध सोन्याच्या वस्तुवर हवामानाचा काहीही परिणाम होत नाही. त्यामुळे त्यावर गंज वगैरे नसल्यामुळे सोन्याच्या वस्तू सहज स्वच्छ करता येतात. निर्मळ पाण्यात त्या धुवाव्यात किंवा पाण्यात थोडा अमोनिया टाकून त्याने धुतल्यावर सोने स्वच्छ होते. त्यामुळे त्याला कोणत्याही रासायनिक प्रक्रियेची आवश्यकता नसते.

चांदी

चांदीच्या वस्तूंमध्ये प्रामुख्याने चलनी नाण्यांचा समावेश होतो. त्यावर गंज चढलेला असल्यामुळे तो काढून टाकण्यासाठी ५% सायट्रिक ॲसिडचे मिश्रण वापरावे. तापवून गरम केलेल्या फॉर्मिक ॲसिडचाही या कामी उपयोग होतो. ५% कॉस्टिक

सोड्याचे मिश्रण वापरून इलेक्ट्रो-लाईटिंग पद्धतीनेही चांदीच्या वस्तू स्वच्छ करता येतात. परंतु त्यानंतर त्या सौम्य ॲसेटिक ॲसिडच्या मिश्रणात थोडावेळ बुडवून ठेवाव्या लागतात. त्यातून काढून निर्मळ पाण्याने धुतल्यावर त्या स्वच्छ होतात. वाळल्यानंतर त्यांचे दीर्घकाळ जतन व्हावे म्हणून मेथिल मेथॅक्रिलेट आणि टॉलविन ॲसिटोनचे मिश्रण लावावे.

चांदीच्या वस्तू तयार करताना अनेकदा त्यात तांबे मिसळले जाते. त्यामुळे त्याच्यावर रासायनिक क्रिया केल्यानंतरही डाग आढळतात. ते काढून टाकण्यासाठी चांदीच्या वस्तू १० % सिल्व्हर नायट्रेटच्या मिश्रणात बुडवून ठेवाव्यात. त्यानंतर निर्मळ पाण्याने त्या स्वच्छ धुवून काढाव्यात.

शिसे

शिशाच्या वस्तू स्वच्छ करण्यासाठी जस्त आणि कॉस्टिक सोडा किंवा ॲसेटिक ॲसिडचे सौम्य मिश्रण वापरावे. त्यानंतर उकळलेल्या पाण्याने त्या धुवून काढव्यात म्हणजे त्यावरील कार्बन-डाय-सल्फाईडचा अंश शिल्लक राहत नाही. तसेच त्यांना शक्यतो हात लागू देऊ नये. त्या कोरड्या झाल्यानंतर त्यांना मेथिल मेथॅक्रिलेट किंवा व्हिनाईल ॲसिटेटचे मिश्रण लावावे. शिश्याच्या वस्तू शक्यतो काचेच्या कपाटात किंवा पत्र्याच्या पेटीत बंदिस्त ठेवाव्यात. त्या पाकिटात, खोक्यात किंवा लाकडाच्या पेटीत ठेवल्यास त्यांच्यावर पुन्हा गंज चढण्याचा धोका असतो. भारतातील उत्खननात मौर्य-शुंगकालीन थरात शिशाची कर्णभूषणे (ताटंकचक्र) सापडतात. तसेच शातवाहनांची शिश्याची नाणीही महाराष्ट्रात मोठ्या प्रमाणावर सापडतात. ती वर दिलेल्या पद्धती-प्रमाणे स्वच्छ करता येतात.

लोखंड

रासायनिक क्रियेने लोखंडी वस्तूवरील गंज काढणे फार गुंतागुंतीचे आहे. गंज जर वरवरचा असेल तर तो काढण्यासाठी १० % पोटॅशियम-बाय-ऑक्झेलेटचे मिश्रण वापरावे. परंतु वस्तू जर मोठ्या प्रमाणावर गंजलेली असेल, तर त्यासाठी जस्त व कॉस्टिक सोड्याचा उपयोग होतो. त्यानंतर ती वस्तू पाण्याने धुवून स्वच्छ करावी आणि तिला १ % सोडियम बेंझोएटचे मिश्रण लावावे. पुढे रसायनशाळेत तिच्यावर व्हिनाईल ॲसिटेट किंवा मेथिल मेथॅक्रिलेट वेडॅक्रिलचे मिश्रण लावावे.

शास्त्रज्ञांना असे आढळून आले आहे की उत्खननात सापडलेली लोखंडी वस्तू जर चामड्याच्या वस्तूजवळ दीर्घकाळ पडून राहिलेली असेल तर तिच्यावर गंज कमी चढतो. त्या मानाने इतरत्र सापडलेल्या लोखंडी वस्तूवरील गंज अधिक असतो. हे नेमके कसे घडून येते हे निश्चित सांगता येत नाही.

तांबे व ब्रॉंझ

तांब्याच्या व ब्रॉंझच्या वस्तू सापडण्यास ताम्रपाषाण युगापासून सुरुवात होते. त्यावरील गंज काढण्याची रासायनिक पद्धत काहीशी गुंतागुंतीची आहे. गंज जर थोडासा असेल तर तो जस्त आणि ५% कॉस्टिक सोडा किंवा ५% अॅसेटिक अॅसिडच्या मिश्रणाने काढता येतो. इलेक्ट्रो-लाईटिंग पद्धतीनेही तो सहज काढता येतो. परंतु त्यानंतर ती वस्तू ५% अॅसेटिक अॅसिडच्या मिश्रणात बुडवून ठेवावी लागते. पाण्याने धुतल्यानंतर व कोरडी केल्यानंतर त्या वस्तूवर ती दीर्घकाळ टिकावी म्हणून व्हिनाईल अॅसिटेट किंवा मेथिल मेथॅक्रिलेटचे मिश्रण लावावे.

तांब्याच्या किंवा ब्रॉंझच्या वस्तूवरील गंज जर मोठ्या प्रमाणावर असेल तर तो काढण्यासाठी एक भाग कॉस्टिक सोडा, एक भाग टार्टरिक अॅसिड आणि दहा भाग पाणी यांचे मिश्रण वापरावे. हे बाजारात तयार स्वरूपात रोशेल सॉल्ट या नावाने विकले जाते. त्याचे १०% मिश्रण वापरावे. त्यामुळे कॉपर कार्बोनेट व क्लोराईड ठिसूळ होते, आणि गंजातील क्युप्राईड शिल्लक राहते त्यानंतर ती वस्तू स्वच्छ पाण्याने धुवून काढावी. गंज चढलेली वस्तु जर निर्जीव व ठिसूळ झालेली असेल तर १०% सोडियम सेस्क्वी—कार्बोनेटच्या मिश्रणात ती १०–१५ दिवस बुडवून ठेवावी. त्यामुळे तिच्यावरील गंज काढून टाकता येतो. तांब्याच्या वस्तूंवरील क्षाराचा थर किंवा कंकर काढण्यासाठी १०% सोडियम मेटॅफॉस्फेटचे मिश्रण वापरावे.

उत्खननात सापडलेल्या अवशेषांचे शुद्धीकरण आणि जतन करण्याच्या पद्धती वर वर्णिलेल्या आहेत. परंतु काही वेळा धरणाच्या पाण्यात बुडणाऱ्या वास्तूंचे जतन करण्याची जबाबदारी पुरातत्त्वज्ञावर पडते. आपल्याकडे पंचवार्षिक योजनांच्या अंमल-बजावणीत नवीन धरणे अनेक ठिकाणी बांधली जात आहेत. अशा वेळी धरणाच्या पाण्यात कित्येक गावे जातात. त्याचबरोबर प्राचीन अवशेषही बुडून जाण्याचा धोका असतो. आंध्र प्रदेशात कृष्णा नदीवर नागार्जुनकोंडा येथे प्रचंड धरण बांधण्यात आले आहे. त्याच्या पाण्यात नागार्जुनकोंडा ही प्राचीन नगरी संपूर्णपणे बुडून गेली. परंतु धरण बांधण्यापूर्वी भारतीय पुरातत्त्व सर्वेक्षण खात्याने तेथे १९५५–६५ पर्यंत खूप मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन केले आणि तेथे सापडलेल्या प्राचीन वास्तू जवळच्या टेकडीवर नेऊन पुन्हा होत्या तशा बांधल्या. तसेच इतर अवशेषांसाठी नवे संग्रहालयही बांधले. त्यामुळे इ. स. तिसऱ्या शतकातील इक्ष्वाकु राजांची ही राजधानी जतन केली गेली.

इजिप्तमध्येही प्रचंड वास्तू या प्रकारे जतन करण्यात आल्या आहेत. तेथे आस्वान येथे नाईल नदीवर बांधल्या गेलेल्या धरणाखाली, अबू सिंबेल येथील इ. स. पू. १४ व्या शतकातील भव्य मंदिरे पाण्यात बुडून गेली असती. ही खडकात कोरलेली गिरि-मंदिरे होती. परंतु युनेस्कोच्या साहाय्याने जागतिक कीर्तीच्या पुरातत्त्वज्ञांनी त्यांचे

तुकडे कापून ती पुन्हा जवळच्या टेकडीवर उभी केली. परंतु १८९९ मध्ये ज्या ब्रिटिश स्थपतींनी तेथे जे धरण बांधले होते त्याची उंची अवशेष वाचविण्यासाठी म्हणून ५५, फुटांनी कमी केली. ते अधिक सूज्ञ म्हणावे लागतील.

संदर्भ ग्रंथ

१. Elizabeth A. Dowmen, *Conservation in Field Archaeology*, (London, 1970).

२. Edward Pyddokke, *The Scientist and Archaelogy*, (London, 1963).

* *

९ : प्रमुख उत्खनने

१. तेरा अमाता

आद्य पुराश्मयुगीन स्थळांच्या उत्खननांपैकी एक अत्यंत महत्त्वपूर्ण उत्खनन फ्रान्समध्ये तेरा अमाता येथे झाले. इ. स. १९६५ मध्ये दक्षिण फ्रान्सच्या समुद्र-किनाऱ्यावर नीस येथे एका अद्ययावत हॉटेलच्या बांधकामासाठी पाया खणताना काही आद्य पुराश्मयुगीन दगडी हत्यारे सापडली. तेव्हा बांधकाम थांबवून हेन्री द लम्ले या पुरातत्त्वज्ञाने तेथे शास्त्रशुद्ध उत्खनन सुरू केले. पाच महिने चालू असलेल्या तेथील उत्खननात सुमारे ३९ हजार अश्मयुगीन अवशेष सापडले. त्यावरून असे दिसून येते की चार लाख वर्षांपूर्वी आद्य पुराश्मयुगीन मानवाची एक टोळी तेथे दर वर्षी काही दिवस येऊन राहत होती. त्यांनी तेथे झोपड्याही बांधल्या होत्या. त्यांपैकी एक चाळीस फूट लांब आणि वीस फूट लांब होती. झोपडीच्या छताला आधार म्हणून लाकडी वासेही रोवलेले होते. झोपडीच्या मध्यभागी त्यांची चूल होती असे तेथील जमिनीच्या भाजलेल्या भागावरून दिसून येते. तेथे चार लाख वर्षांपूर्वीच्या मानवाच्या पायाचा चिखलात रुतलेला ठसाही आढळून आला. त्या ठिकाणी अश्मयुगीन मानवाची वारंवार वस्ती होत गेल्याचा पुरावा हाती आला आहे. तेथील इतर झोपड्यांचे अवशेष आकाराने लंबगोल असून त्यांची लांबी सुमारे २६ ते २९ फूट व रुंदी १३ ते १९ फूट होती. तेथे आलेल्या टोळीत सुमारे १५ माणसे असावीत असा डॉ. लम्ले यांनी निष्कर्ष काढला आहे. आद्य पुराश्मयुगीन झोपड्यांचा हा अतिप्राचीन (७ लाख वर्षांपूर्वीचा) आणि एकमेव पुरावा आहे.

डॉ. लम्ले यांना तेथे तत्कालीन मानवी विष्ठेचे अवशेषही सापडले. त्यांच्या विश्लेषणावरून अश्मयुगीन मानव तेथे वसंतऋतूच्या अखेरीस किंवा उन्हाळ्याच्या सुरुवातीस येऊन राहिला होता. याशिवाय तेथे काही प्राण्यांची आणि पक्ष्यांची हाडेही

सापडली. त्यात हत्ती, रानडुक्कर, हरिण, गेंडा आणि रानटी बैल यांची हाडे आहेत. हे सर्व प्राणी लहान वयाचे असतानाच तेथील मानवाने शिकार करून मारले. अनेक दगडी हत्यारेही तेथे मोठ्या प्रमाणावर सापडली. या उत्खननामुळे आद्य पुराश्मयुगीन मानवी संस्कृतीवर महत्त्वाचा प्रकाश टाकला गेला.

डॉ. लम्ले यांच्या मते तेरा अमाता या ठिकाणी दर वर्षी मानवाची एक टोळी येऊन फक्त तीन चार दिवस तेथे राहत असे. हा निष्कर्ष त्यांनी कसा काढला असावा असा प्रश्न साहजिकच निर्माण होतो; परंतु या निष्कर्षाला अत्यंत उपोद्बलक पुरावा उत्खननात त्यांना मिळाला आहे. त्यांच्या मते ही टोळी सर्वसाधारणपणे वसंतऋतूच्या अखेरीस किंवा उन्हाळ्याच्या सुरुवातीस तेथे येत असे. आल्यावर ते तेथे वर वर्णन केल्याप्रमाणे झोपड्या बांधीत असत. दोन-तीन दिवस तेथे शिकार करून ते निघून जात. शिकारीसाठी लागणारी दगडी हत्यारे ते तेथे तयार करीत असत. त्यांच्या झोपड्यांतील जमीन फारसा वापर न झाल्यामुळे यत्किंचितही टणक झाली नाही. तसेच वाऱ्याच्या माऱ्यामुळे ते निघून गेल्यावर त्यांच्या झोपड्या थोड्याच काळात पडून जात. चिपा काढलेली दगडी हत्यारे तेथे घरातच पडून राहिलेली होती. ती इतकी कोरी करकरीत दिसतात की त्यावरून ती फारच थोडी वापरली असावीत हे सिद्ध होते. या पुराव्यावरून दर वर्षी तेथील मानवाचे वास्तव्य तीन-चार दिवसांहून अधिक काळ नव्हते, यात शंका नाही. हे असे दहा बारा वर्षे चालले होते. त्यावरून त्या काळच्या सामाजिक संस्थांवरही प्रकाश पडतो.

तेरा अमाता येथील उत्खननाचे आणखी एक वैशिष्ट्य असे की तेथील घरातील चुली या जगातील अतिप्राचीन चुली होत. त्या घरात मध्यभागी एका लहान खड्ड्यात असून त्यांच्या भोवताली वाऱ्याने आग विझू नये म्हणून दगड रचलेले होते. अशा प्रकारच्या अग्नीचा अतिप्राचीन पुरावा हंगेरीतील व्हर्तेस-झोलोस या ठिकाणीही सापडला आहे.

२. शानिदार गुंफा*

मध्यपुराश्मयुगीन संस्कृतीचे काही महत्त्वपूर्ण अवशेष इराकमध्ये शानिदार येथील एका गुहेत सापडले. ही गुहा उत्तर इराकमधील झाग्रोस पर्वतात आहे. तिचा शोध मिशिगन विद्यापीठातील पुरातत्त्वज्ञ डॉ. राल्फ सोलेकी यांना अचानक लागला. या गुहेत हल्ली दरवर्षी थंडीच्या दिवसांत कुर्दिश मेंढपाळ येऊन राहतात. ही गुहा खूप मोठी असून तिचे क्षेत्रफळ ११७०० चौरस फूट व तिची उंची ४५ फूट आहे. तेथे उत्खनन केल्यावर असे आढळून आले की त्या गुहेत १ लाख वर्षांपूर्वीपासून मानवाचे वास्तव्य होते.

---

* काही उत्खनित स्थळे नकाशात (आकृती ९) दाखविलेली आहेत.

सुरुवातीस तेथे मध्यपुराश्मयुगीन मानव राहत होता. तो तेथे दीर्घ काळ राहत होता असे २९ फूट जाडीच्या थरांतील अवशेषांवरून दिसून येते. या काळातील निॲंडरथल वंशाच्या दोन पुरुषांचे आणि एका मुलाचे सांगाडे तेथे सापडले. त्यापैकी मुलाचा सांगाडा हा सत्तर हजार वर्षांपूर्वी तेथे विधिपूर्वक पुरला होता. त्यानंतर साठ हजार वर्षांपूर्वी तेथे भूकंप होऊन मोठाले कडे कोसळल्यामुळे त्या खाली एक माणूस चिरडला गेला होता. हाच प्रकार ४५ हजार वर्षांपूर्वीही झाला, आणि त्यात आणखी एक निॲंडरथल मानव दगडाखाली ठार झाला. या काळातील वैशिष्ट्यपूर्ण मूस्टेरियन पद्धतीची दगडी हत्यारे गुहेत सापडली आहेत. त्यानंतर सुमारे २९ हजार ते ३४ हजार वर्षांपूर्वी उत्तर पुराश्मयुगीन मानव तेथे राहत होता. त्या वेळीही भूकंपामुळे गुहेत मोठाले दगड पडले होते. या काळातील ऑरिग्नेशियन संस्कृतीची हत्यारे गुहेत सापडली आहेत. या संस्कृतीचे अवशेष इराकमध्ये अद्यापी सापडले नव्हते हे या संदर्भात नमूद केले पाहिजे.

त्यानंतर सुमारे पंधरा हजार वर्षे गुहेत मानवाचे वास्तव्य नव्हते. १२ हजार वर्षांपूर्वी मध्याश्मयुगात येथे पुन्हा मानवी वस्ती झाली. या काळातील दगडी हत्यारे गुहेत सापडली आहेत. तसेच कोरीव नक्षी असलेले काही स्लेटचे दगडही सापडले आहेत. त्या काळात गुहेच्या आसमंतात फारसे प्राणी नसावेत. त्यामुळे तत्कालीन मानवाचे नदीतील सापडणाऱ्या शिंपांतील कालव हेच मुख्य अन्न होते. या शिंपांचे ढीग गुहेत सापडले आहेत. त्यानंतर सात हजार वर्षांपूर्वी नवाश्मयुगीन मानव तेथे वस्ती करून राहिला होता. त्याची हत्यारे, पाटे, वरवंटे, पाळीव जनावरांची हाडे आणि इतर अवशेष उत्खननात मोठ्या प्रमाणावर सापडली आहेत. अशा प्रकारचे मानवी इतिहासावर प्रकाश टाकणारे एक लाख वर्षांपर्यंतचे अवशेष एका ठिकाणी सापडण्याचे भाग्य एखाद्याच पुरातत्त्वज्ञाच्या वाट्याला येते.

३. जेरिको

पॅलेस्टाईनमधील जेरिको या गावचे प्राचीन अवशेषांनी समृद्ध असलेले टेकाड ७० फुटांहूनही अधिक उंच आहे. येथे १९५३ पासून उत्खनन करून डॉ. कॅथलिन केनयॉन यांनी तेथे उपलब्ध झालेल्या पुराव्यावरून जेरिको ही सर्वांत प्राचीन वस्ती आहे असे सिद्ध केले आहे. जेरिको हे यहुदी लोकांचे एक तीर्थक्षेत्र आहे. तेथे अतिप्राचीन मानवी वस्ती मध्याश्मयुगाच्या अखेरीस सुमारे दहा हजार वर्षांपूर्वी झाली. सुरुवातीची घरे आकाराने गोल असून ती कच्च्या विटांनी बांधलेली होती. त्यांच्या आकारावरून ती तंबूसारखी दिसतात. मध्याश्मयुगीन मानव भटके जीवन जगत असल्यामुळे तो फक्त काही काळ तंबूत राहत असे. या लोकांच्या मध्याश्मयुगीन हत्यारांवरून ते शिकारी होते हे सिद्ध होते; परंतु त्यांच्या जीवनाला हळूहळू स्थैर्य

प्राप्त होत असल्याचे दिसून येते. त्यानंतरची नवाश्मयुगीन घरे आकाराने खूप मोठी आहेत. ती चौकोनी असून त्यात अनेक खोल्या असत. तसेच पुढे अंगणही असे. घराच्या भिंती आणि जमिनीला अत्यंत गुळगुळीत आणि चमकदार गिलावा केलेला होता. परंतु या आद्य नवाश्मयुगीन शेतकऱ्यांच्या जवळ मातीची भांडी नव्हती. ते बहुधा लाकडी भांडी आणि पाण्यासाठी चामड्याच्या पखाली वापरीत असावेत असे उत्खनकाचे मत आहे. त्यांनी स्वसंरक्षणासाठी वस्तीभोवती एक खंदक खोदला होता आणि भक्कम तटबंदीही बांधली होती.

जेरिको येथील उत्खननात एक महत्त्वपूर्ण नवाश्मयुगीन मंदिर सापडले. त्यात एका बाजूला कोनाडा असून त्यामध्ये एक दगडी चौथरा होता. त्यावर बहुधा देवतेची मूर्ती असावी. तेथे प्राण्यांच्या अनेक मृण्मय मूर्ती सापडल्या. त्या बहुधा देवतेला अर्पण केलेली सात मानवी शीर्षे सापडली. मानवी कवट्यांवर मातीकाम करून त्यांना मानवी चेहऱ्याचे रूप दिले होते. ही शीर्षे अत्यंत कलापूर्ण आहेत. त्यांचा काळ इ. स. पू. ५ हजार असा निश्चित करण्यात आला आहे.

सुमारे सात हजार वर्षांपूर्वी जेरिको येथील लोकांनी मातीची भांडी घडविण्यास सुरुवात केली. इ. स. पू. ३ हजार मध्ये जेरिको हे पॅलेस्टाइनमधील अत्यंत महत्त्वाचे शहर होते. त्याची तटबंदी पुन्हा दुरुस्त करण्यात आली. काही वेळा भूकंपाच्या तडाख्यामुळे तिची पडझड झालेली होती. उत्खनित पुराव्यावरून ती सतरा वेळा दुरुस्त करण्यात आली होती असे दिसून येते. इ. स. पू. १९०० मध्ये हे शहर अत्यंत भरभराटीस आले होते. या काळातील काही कबरी उत्खननात सापडल्या. त्यात तत्कालीन वस्त्रे विणकाम केलेल्या टोपल्या, लाकडी वस्तू आणि भांड्यातून ठेवलेले अन्न चांगल्या स्थितीत सापडले. त्यावरून तत्कालीन सुबत्तेची कल्पना येते. इ. स. पू. १५६० मध्ये इजिप्शियन लोकांनी जेरिको शहर लुटून नेले त्यामुळे त्याच्या नाशास सुरुवात झाली. पुढे इ. स. पू. १३५० नंतर तेथे मानवी वस्ती झाली नाही.

४. जार्मो

मानवी इतिहासाच्या दृष्टीने जार्मो येथील उत्खनन अत्यंत महत्त्वाचे आहे. उत्तर इराकमध्ये झाग्रोस डोंगरात जार्मो या गावी प्रा. ब्रेडवुड यांनी उत्खनन केले (१९४८ ते ५०). या उत्खननात मानवाच्या अन्नोत्पादनातील टप्पे आणि जंगली प्राणी कसे पाळले गेले याचा अत्युत्कृष्ट पुरावा मिळाला. जार्मो येथील सर्वप्रथम वस्ती इ. स. पू. ६५०० मध्ये झाली. सुरुवातीस तेथे अंदाजे पंचवीस घरे होती. आणि तेथील लोकसंख्या सुमारे १५० होती. त्या काळी तेथील लोकवस्तीचे प्रमाण दर चौरस मैलास २७ होते, असे प्रा. ब्रेडवुड यांचे मत आहे. तेथे मानवी वस्ती बारमास असली तरी सुरुवातीच्या काळात तेथील लोकांना मातीची भांडी तयार करण्याचे ज्ञान नव्हते. त्या वेळी लोक

दगडाची भांडी व विणलेल्या टोपल्या वापरत असत. तेथील लोकांचे एक मातृदैवत होते. तिच्या मृण्मय मूर्तींवरून ती गर्भवती दर्शविली जात असे हे स्पष्ट होते. त्यावरून ती समृद्धीची देवता होती हे स्पष्ट होते.

जार्मो उत्खननातील अत्यंत महत्त्वाचा पुरावा म्हणजे तेथे मिळालेले धान्याचे आणि प्राण्यांचे अवशेष. जळक्या धान्याच्या अवशेषांवरून असे दिसून येते की तेथील आद्य शेतकरी गहू, बार्ली आणि सातू यांची लागवड करीत असे. ही धान्ये तेथील डोंगरात आजही निसर्गतः उगवतात. सुरवातीस ही जंगली धान्ये तेथील लोक गोळा करीत असावेत आणि नंतर त्यांनी त्याची लागवड करण्यास सुरुवात केली असावी यात शंका नाही.

जंगली प्राण्यांना माणसाळविण्याचे प्रयत्न मानवाने प्रथम या भागात केले, असे डॉ. रीड या प्राणिशास्त्रज्ञाचे मत आहे. त्यांनी उत्खननात मिळालेल्या प्राण्यांच्या हाडांचा अभ्यास करून हा निष्कर्ष काढला आहे. जंगली शेळी, मेंढी, गाय, बैल, डुक्कर, घोडा, गाढव, कुत्रा इत्यादी सर्व प्राण्यांची हाडे तेथे सापडली आहेत. प्रथम कुत्रा पाळण्यात आला असावा. त्यानंतर शेळी पाळण्यास सुरुवात झाली. हे प्राणी लहान असताना तेथील लोकांनी पकडून ठेवले असावेत. त्यांच्या दुधाचा अन्नात समावेश होत असे; परंतु जंगली जाती त्या मानाने फार कमी दूध देतात असे आढळून आले आहे. त्यामुळे या प्राण्यांचे मांस खाण्यासाठी आणि चामडी उबेसाठी वापरण्यात आली असावी. धान्य पिकविण्यास आणि प्राणी पाळण्यास सुरुवात केल्यामुळे मानवी जीवनाला स्थैर्य प्राप्त झाले. ही कृषि-क्रांती मानवी इतिहासातील एक अत्यंत महत्त्वपूर्ण टप्पा होय. या कृषी क्रांतीचे लोण इराकमधून पश्चिमेकडे तुर्कस्तान, इजिप्त आणि ग्रीस मार्गे युरोपात पोहोचले आणि पूर्वेकडे इराण, अफगाणिस्तान मार्गे भारतात आले. अर्थातच हे होण्यास दोन-तीन हजार वर्षांचा काळ लोटावा लागला.

५. शताल हुयूक

तुर्कस्तानच्या दक्षिणेकडे असलेल्या कोनया पठारावर शताल हुयूक येथे डॉ. जेम्स मेलार्ट यांनी केलेल्या उत्खननात जगातील अतिप्राचीन नगरीचा शोध लागला. हे नगर नवाश्मयुगीन (इ. स. पू. ६५००) असून त्याचा विस्तार ३२ एकर आहे. तेथे १२ वेळा वस्ती झाली असे बांधकामाच्या अवशेषांवरून दिसून येते. तेथील घरे कच्च्या विटांची बांधलेली असून त्यांना अनेक खोल्या असत. घरात बसण्यासाठी मातीचे कट्टे केलेले असत. त्यांचा झोपण्यासाठी उपयोग होत असे. परंतु आश्चर्याची गोष्ट अशी की या घरांना दारे नव्हती. आत जाण्यासाठी भिंतीला शिडी लावलेली असे. ती चढून छपरातून आत उतरावे लागे. येथील घरे काही वेळा आगीने जळून खाक झाल्यामुळे त्यात जळलेले धान्य आणि प्राण्यांची हाडे मोठ्या प्रमाणावर सापडली. त्यामुळे नवाश्म-

युगात मानवी जीवनाला स्थैर्य कसे लाभले यावर प्रकाश पडतो. तेथे प्रथम मेंढी, नंतर गाय, बैल, शेळी व कुत्रा या क्रमाने प्राण्यांची हाडे सापडली; परंतु डुकराची हाडे मात्र सापडली नाहीत. याचे मुख्य कारण म्हणजे तेथील रहिवाशांच्या धार्मिक समजुती हे असावे, असे डॉ. मेलार्ट यांचे मत आहे.

उत्खननात काही दफनेही सापडली. मृताला घरातच चौथऱ्याखाली पुरले जाई. स्त्रियांची व मुलांची दफने प्रामुख्याने सापडली आहेत. पुरुष बहुधा शिकारीवर आणि आसपासच्या टोळ्यांशी होणाऱ्या चकमकीत मारले जात असावेत. मृताला कपडे आणि दागिने घालून पुरले जाई. पुरुष लुंगीसारखे वस्त्र नेशीत किंवा चित्त्याचे कातडे पांघरीत. त्याला चामड्याचा पट्टा आणि हाडाचा हूक असे. येथील माणसे पावणेसहा फुटांहूनही अधिक उंच असून धिप्पाड होती. कबरीत मृतासाठी अन्नही ठेवले जाई. त्यामुळे तत्कालीन अन्न कोणते होते हे समजते. येथील अतिप्राचीन दफनात मातीच्या भांड्या-ऐवजी लाकडाची भांडी व टोपल्यातून अन्न ठेवीत असत. मातीची भांडी नंतरच्या काळात तयार केली गेली.

उत्खननात नवाश्मयुगीन मंदिरांचे अवशेष सापडले आहेत. त्यामध्ये समृद्धीची मातृदेवता प्रामुख्याने दिसते. मंदिराच्या भिंतीवर बैलांची आणि एडक्यांची मृण्मय शिरे लावलेली असत. तसेच भिंतीवर रंगीत चित्रेही असत. त्यात माणसाच्या हाताचे पंजे अनेक आहेत. शिवाय बैलाची चित्रेही आहेत. एके ठिकाणी गिधाडाचे चित्र आहे. या प्रकारची चाळीस मंदिरे तेथील उत्खननात सापडली. त्यांच्या आणि घरांच्या बांधणीत काहीही फरक नाही. यावरून येथील वसाहत किती भरभराटीस आली होती याची कल्पना येते. या लोकांच्या समृद्धीचे मुख्य कारण व्यापार होते. उच्च प्रतीचा ऑब्सिडियन दगड येथून पश्चिम आशियातील अनेक ठिकाणी मोठ्या प्रमाणावर निर्यात होत असे. तसेच कातडी, फर, मणी, हत्यारे, आयुधे इत्यादींचाही व्यापार येथील लोक करीत असत. ही वसाहत फार विस्तृत असल्यामुळे तिचे नगर हे संबोधन सार्थ ठरते. त्यामुळे हे जगातील अतिप्राचीन शहर होते यात शंका नाही.

६. उर

इराकच्या दक्षिणेस वाळवंटात, परंतु युफ्राटिस नदीपासून जवळच असलेले हे प्राचीन शहर अब्राहामची नगरी म्हणून प्रसिद्धी पावले होते. पाच हजार वर्षांपूर्वी ते अत्यंत भरभराटीस आले होते. तेथील व्यापार-उदिमामुळे त्याच्या वैभवात एकसारखी भर पडत होती. येथे १९२७ मध्ये सर लिओनार्ड वूली यांनी उत्खनन करून तेथील अमूल्य अवशेष उजेडात आणले. येथे त्यांना राजघराण्यातील व्यक्तींची थडगी अचानकपणे सापडली. ती जडजवाहीर, आयुधे, हत्यारे आणि इतर अनेक

कलावस्तूंनी खच्चून भरलेली होती. काही ठिकाणी राजे लोकांच्या खेळण्याच्या वस्तूही सापडल्या. एका थडग्यात २४ स्त्रियांचे सांगाडे सापडले. ते सर्व दागदागिन्यांनी सजविलेले होते. त्यातील काही राण्या आणि बाकीच्या दासी असाव्यात असे दिसते. याच थडग्यात सोन्याचांदीचे नक्षीकाम केलेल्या हस्तिदंती वीणाही सापडल्या. ही सर्व थडगी साडेचार हजार वर्षांपूर्वीची आहेत, हे सांगितल्यावर हे नगर किती वैभवशाली होते आणि तेथील लोकांनी कलेच्या क्षेत्रात किती प्रगती केली होती याची कल्पना येते.

७. निनवे

पॉल एमिल बोट्टा याने या प्राचीन नगरीचे उत्खनन करून लावलेल्या शोधाने एके काळी सारे जग चकित होऊन गेले होते. बोट्टा हा व्यवसायाने डॉक्टर होता, परंतु १८४० मध्ये फ्रेंच सरकारने त्याची मोसुल येथे नेमणूक केली. तेथे आल्यापासून त्याला पुराणवस्तू जमविण्याचा नाद लागला. दिसेल ती वस्तू वाटेल त्या मार्गाने मिळविण्याचा तो प्रयत्न करीत असे. असे करीत असता एका स्थानिक अरबाने या नगरीच्या अवशेषांची माहिती बोट्टाला दिली. त्यावरून त्याने १८४३–४६ मध्ये येथे उत्खनन करून येथील असीरियन राजवाड्याचा शोध लावला. तो अत्यंत भव्य होता आणि अनेक शिल्पांनी सुशोभित केलेला होता. येथे त्याला असीरियन शिल्पाचे आणि इतर कलाकृतींचे अवशेष विपुल प्रमाणात सापडले.

८. बाबिलोन

रॉबर्ट कोल्डवे या जर्मन संशोधकाने येथे १८९९ पासून उत्खनन सुरू केले. थोड्याच दिवसांत त्याला शहराची तटबंदी सापडली आणि हजारो प्राचीन अवशेष मिळाले. त्यावरून बाबिलोन हे एक महत्त्वाचे प्राचीन शहर ठरते. असीरियन राजा नेबुचदनेझार याची ती राजधानी होती. त्याने आपल्या राजधानीची उभारणी कशी केली आणि परचक्रापासून व पुरापासून संरक्षण व्हावे म्हणून त्याने जी काळजी घेतली त्याबद्दलचे उल्लेख येथील कोरीव लेखात सापडले आहेत. या राजाने बांधकामासाठी प्रथम पक्क्या विटांचा उपयोग केला होता. उत्खननात कित्येक राजवाड्यांचे अवशेष सापडले. त्यावरून नेबुचदनेझारने शहरात एकामागून एक प्रचंड वास्तू उभारल्या असल्याचे दिसून आले. राजवाड्याच्या दर्शनी भागावर चमकदार विटांमध्ये (glazed tiles) बसविलेले उत्कृष्ट शिल्प आहे. तेथील कमानींचे अवशेष हे बहुधा सेमिरामिस राणीच्या झुलत्या उद्यानाचा एक भाग असावेत असे कोल्डवेचे मत होते. सुप्रसिद्ध बेबेलच्या मिनाराचे अवशेष याच उत्खननात सापडले. या मिनाराची एक बाजू २८८ फूट लांब आहे, आणि वर असलेल्या मंदिरासह त्याची उंचीही तितकीच आहे. हा मिनार बांधून पुरा झाल्यावर सुमारे दीडशे वर्षांनी प्राचीन ग्रीक इतिहासकार हिरोडोटस

याने इ. स. पू. ४५८ मध्ये पाहिला होता. त्याने केलेले मिनाराचे वर्णन किती अचूक होते हे उत्खनित अवशेषांवरून दिसून येते.

याच उत्खननात एक ७५ फूट रुंदीचा भव्य राजमार्ग सापडला. नेबुचदनेझारने मार्डूक देवतेच्या मिरवणुकीसाठी तो बांधला असल्याचा उल्लेख त्याच्या कोरीव लेखात मिळतो. सुप्रसिद्ध ईस्तरचे द्वारही (Ishtar's Gate) याच उत्खननात सापडले. त्याच्या दर्शनी भागावर शेकडो प्राण्यांची चित्रे विविध रंगांत उठावदार कोरलेली होती; परंतु हे वैभवशाली शहर ससानियन काळात मोडकळीस आले आणि मध्ययुगात तर त्याचा मागमूसही राहिला नाही.

९. ट्रॉय

येथील हेन्रिक श्लीमनने केलेले उत्खनन प्रसिद्ध आहे श्लीमन हा एक श्रीमंत जर्मन व्यापारी होता. लहानपणापासून त्याला ग्रीक पौराणिक कथांची आवड होती. होमरची 'इलियड' आणि 'ऑडिसी' ही महाकाव्ये तर त्याला केवळ मुखोद्‌गत होती. वयाच्या ४६ व्या वर्षी तो ग्रीसला आला आणि ट्रॉय या प्राचीन नगरीच्या शोधार्थ, होमरची महाकाव्ये गात, रानावनांत भटकू लागला. महाकाव्यात आलेल्या ट्रॉयच्या वर्णनाशी मिळतेजुळते असे एक ठिकाण त्याला हिसारलिक येथे सापडले. येथे १८७० मध्ये त्याने उत्खनन सुरू केले. या उत्खननात त्याला कित्येक प्राचीन अवशेष मिळाले आणि जडजवाहिराचा एक प्रचंड खजिना मिळाला. त्यात लहानमोठे ८००० दागिने होते. हा खजिना होमरने वर्णन केलेला राजा प्रियाम याचा असावा अशी श्लीमनची खात्री होती; परंतु नंतर झालेल्या उत्खननात तो खजिना त्याहूनही एक हजार वर्षांनी जुना होता असे सिद्ध झाले आहे.

ट्रॉयच्या संस्कृतीचे श्लीमनने सात कालखंड पाडले. पुढे डॉरफेल्ट याने उत्खनन केले व पुराव्यावरून तेथील अवशेषांचे आठ कालखंड निश्चित केले. यांपैकी सहावा कालखंड हा होमरचा होता असे त्याने सिद्ध केले. याच ठिकाणी १९३२ पासून डॉ. कार्ल ब्लेगेन यांनी उत्खनन करून ट्रॉयचा इ. स. पू. ३००० पासून ते इ. स. पू. ५०० पर्यंतचा सांस्कृतिक विकास उजेडात आणला आहे.

१०. नॉसस्

१८२६ मध्ये ऑक्सफर्डच्या संग्रहालयाचे वस्तुपाल आर्थर इव्हॅन्स यांच्याकडे क्रीटमधील काही प्राचीन वस्तू आल्या. त्यातील मुद्रांवर सांकेतिक लिपीतील अक्षरे कोरलेली होती. त्यावरून क्रीटमध्ये प्रागैतिहासिक अवशेष विपुल प्रमाणात सापडतील अशी त्यांची खात्री झाली, म्हणून १९०० साली त्यांनी क्रीटमधील नॉसस् या गावी उत्खनन सुरू केले. तेथे त्यांना ग्रीसच्या प्रागैतिहासिक काळातील अवशेष सापडले

त्यांचा काळ त्यांनी इ. स. पू. २९०० ते इ. स. पू. १३५० असा निश्चित केला. या संस्कृतीचे त्यांनी तीन कालखंड करून त्यांतील पुराव्याच्या आधारे प्रत्येक कालखंडाचे तीन उपखंड केले. येथे एका भव्य राजवाड्याचे अवशेष सापडले. त्यात भिंतीवर अनेक रंगीत चित्रेही आहेत. शिवाय कित्येक कोरीव लेखही सापडले. या कोरीव लेखांचे 'लिनियर अ' आणि 'लिनियर ब' असे दोन गट पाडण्यात आले आहेत. ही लिपी वाचण्याचे पुष्कळ प्रयत्न झाले; आणि १९५२ मध्ये मिचेल व्हेंट्रिस या तरुण संशोधकाच्या प्रयत्नास यश येऊन 'लिनियर ब' ही लिपी वाचता येऊ लागली आहे. त्या लिपीची भाषा प्राचीन ग्रीक आहे हेही सिद्ध झाले आहे.

११. तूतनखामेनची कबर

हॉवर्ड कार्टर याने या कबरीचा लावलेला शोध आणि तिचे उत्खनन हे पुरातत्त्वविद्येच्या इतिहासात एक अत्यंत रोमांचकारी प्रसंग म्हणून प्रसिद्ध आहे. १९२६ मध्ये लॉर्ड कार्नरव्हॉनच्या साहाय्याने त्याने केलेल्या उत्खननात ही कबर सापडली. सुरुवातीस अनेक प्रयत्न करूनही त्यांच्या हाती काहीच लागले नाही; परंतु एके दिवशी अचानक तूतनखामेन या अल्पायुषी राजाच्या कबरीचा शोध लागला. इ. स. पूर्वी १३ व्या शतकात या राजाने फार थोडा काळ राज्य केले. तो वारल्यानंतर इजिप्शियन पद्धतीनुसार त्याची ममी करून त्याला पुरण्यात आले. इतकेच नव्हे तर त्याच्याबरोबर त्याच्या ऐहिक वस्तू, त्याच्या राण्या, दासदासी, पक्षी, प्राणी यांनाही पुरण्यात आले. याचा मुख्य उद्देश राजाला मेल्यानंतरही त्याच्या ऐश्वर्याचा उपभोग घेता यावा असा होता. ही कबर जगात आजवर सापडलेल्या सर्व कबरींमध्ये अत्यंत वैभवशाली समजली जाते. तिच्यात सापडलेल्या मौल्यवान कलावस्तूंनी तर एक प्रचंड संग्रहालय भरून जाईल. थडग्याचा दरवाजा उघडल्याबरोबर आतील बहुमूल्य वस्तूंनी कार्टरचे डोळे दिपून गेले. आत त्याला सोन्याचे नक्षीकाम केलेले राजसिंहासन आणि आसने, सोन्याचे व हिऱ्यांचे नक्षीकाम केलेले अलंकार अशा शेकडो वस्तू सापडल्या. राजाची ममी ही शुद्ध सोन्याच्या मानवी आकाराच्या पेटीत ठेवलेली होती. आजही या वस्तू कैरोच्या संग्रहालयात पाहिल्यावर त्या राजाच्या ऐश्वर्याची कल्पना येते.

१२. पॉम्पी

इटलीमधील या प्राचीन नगरीचे उत्खनन, अधून-मधून खंड पडत असला तरी, गेली दोन शतके चालू आहे. हे एक अत्यंत विस्तृत आणि समृद्ध शहर होते; परंतु दुर्दैवाने इ. स. ७९ मध्ये जवळ असलेला व्हेसुव्हिअस हा ज्वालामुखी जागृत होऊन त्यातून निघालेल्या आग, माती आणि दगडगोट्यांच्या माऱ्यामुळे हे शहर बेचिराख झाले. त्यानंतर पुन्हा तेथे कधीही वस्ती झाली नाही. ज्वालामुखीच्या राखेचा एक खूप

जाड थर या शहरावर बसून तो कालान्तराने दगडासारखा बद्ध झाला. त्यामुळे येथील अवशेष सुस्थितीत सापडले आहेत.

उत्खननात सापडलेल्या अवशेषांवरून या भव्य शहराच्या वैभवाची कल्पना येते. रुंद रस्ते, रोमन सरदारांचे आलिशान प्रासाद, दुकाने, सार्वजनिक इमारती इत्यादींचे अवशेष विपुल प्रमाणात सापडले आहेत. इमारतीतील लाकडाचे कोरीव कामसुद्धा बरेच सुस्थितीत हाती लागले. घरातील भिंती पिवळ्या रंगाच्या होत्या; परंतु ज्वालामुखीच्या उष्णतेने हा रंग आता लालसर झाला आहे. श्रीमंतांच्या प्रासादात भिंतींवर उत्कृष्ट रंगीत चित्रे आहेत. ती रोमन चित्रकलेच्या वैभवाची साक्ष देतात. येथे आजवर जे मानवी सांगाडे सापडले आहेत त्यावरून दोन हजारांहून अधिक लोक ज्वालामुखीच्या भक्ष्यस्थानी पडले असावेत असा अंदाज आहे. शहराची लोकसंख्या त्या काळी वीस हजारांहून जास्त होती. त्यावरून ज्वालामुखीचा उद्रेक होताच बरेचसे लोक जीव मुठीत घेऊन वाट फुटेल तिकडे पळून गेले असावेत आणि जे शहरात अडकले ते मृत्युमुखी पडले. येथे सापडलेल्या सांगाड्यांवरून माणसांना आणि प्राण्यांना मरताना किती भयंकर वेदना झाल्या असतील याची कल्पना येते. येथे काही घरांतून सर्व वस्तू सापडलेल्या स्थितीत ठेवल्या आहेत. त्या पाहून आजही तेथे गेलेल्या प्रवाश्यांचे डोळे पाणावल्यावाचून राहत नाहीत. येथे धाकट्या प्लीनीचा चुलता मरण पावला. त्यामुळे तेथील ज्वालामुखीचे वर्णन करणारे पत्र प्लीनीने सुप्रसिद्ध रोमन इतिहासकार टॅसिटस याला लिहिले. त्यावरून ज्वालामुखीमुळे उडालेल्या हाहाःकाराची संपूर्ण कल्पना येते.

१३. चँगशॉ

चीनमधील हुनान प्रांताची राजधानी चँगशॉ येथे ६५ फूट उंचीच्या टेकाडाचे उत्खनन करताना तेथील पुरातत्त्वज्ञांना २१०० वर्षांपूर्वीची एक कबर सापडली. त्या कबरीत एका श्रीमंत स्त्रीचे शव त्यांना मिळाले. ती चीनचा सम्राट चिंग (इ. स. पू. १५६ ते १४१) याची प्रेयसी होती. तिचे नाव चेंग होते. तिचे शव अत्युत्तम स्थितीत आढळले. ते एकात एक अशा तीन लाकडी पेट्यांतून ठेवलेले असून जमिनीवरून पाणी आत शिरू नये म्हणून बाजूने कोळशाचा थर दिला होता. कबरीत तिच्याबरोबर अनेक मौल्यवान करंडक, अन्न, संगीताची वाद्ये, रेशमी आणि किनखापाचे कपडे, जेवणाच्या भांड्यांच्या संपूर्ण संच इत्यादी अनेक वस्तू ठेवलेल्या होत्या. स्त्रीच्या शरीराची परीक्षा तज्ज्ञ डॉक्टरांकरवी करण्यात आली. त्यांना असे आढळून आले की ती हृदयविकाराच्या झटक्याने मेली. तिला हृदयविकार होता हे कबरीत सापडलेल्या औषधावरून सिद्ध झाले. ती ज्या दिवशी वारली त्या दिवशीच्या तिच्या दिनचर्येचा तपशील पुरातत्त्वज्ञांनी सादर केला आहे. तिच्या आयुष्यातल्या शेवटच्या दिवशी सकाळी ती लवकर उठली आणि रेशमी झगा घालून बागेत फिरून आली. त्यानंतर तिच्या नोकराने तिला कलिंगड दिले. थोड्या वेळाने तिच्या छातीत कळ येऊन तिचे

प्राणोत्क्रमण झाले. हा सर्व तपशील कबरीतील अवशेषांवरून आणि तिच्या शरीराच्या तपासणीवरून पुरातत्त्वज्ञांना समजला. शास्त्रीय पद्धतीने पुराव्याचे मूल्यमापन केल्यामुळे आपल्याला किती महत्त्वपूर्ण माहिती मिळते याचे हे उत्तम उदाहरण आहे.

भारत

१. बुर्झोम

काश्मीरमध्ये श्रीनगरपासून चोवीस किलोमीटर अंतरावर असलेल्या या गावी भारतातील नवाश्मयुगीन संस्कृतीचा महत्त्वपूर्ण पुरावा मिळाला. येथील वसाहतीचे चार सांस्कृतिक कालखंड कल्पिलेले आहेत. त्यांपैकी पहिल्या कालखंडात (इ. स. पू. १५०० ते २०००) येथील नवाश्मयुगीन लोकांनी जमिनीत खड्डे खणून घरे बांधली. ती आकाराने गोल किंवा लंबगोल असून तळाशी प्रशस्त परंतु तोंडाशी निमुळती होती. त्यांपैकी सर्वात मोठ्या घराचा व्यास तळाशी ४·५७ मीटर आणि तोंडाशी २·७५ मीटर असून त्याची खोली ३·९६ मीटर आहे. काही घरे एकमेकांना खालून भुयार काढून जोडलेली असत. घराच्यावर बर्चच्या झाडाचे छप्पर असे. स्वयंपाकाचे काम बाहेर उघड्यावर चालत होते. घरात सापडलेली खापरे, कोळसा, राख इत्यादींच्या अवशेषांवरून या खड्ड्यांचा राहण्यासाठी उपयोग केला जात होता हे उघड आहे.

दुसरा कालखंडही (इ. स. पू. १५०० ते १०००) नवाश्मयुगीन आहे; परंतु या काळात कच्च्या विटांची आणि मातीची घरे बांधण्यात आली. हाडांची हत्यारे या काळात मोठ्या प्रमाणावर वापरात आली. त्यांत सुऱ्या, तीराग्रे, कज्जलशलाका, छिन्न्या, सुया आणि मत्स्यबाण (harpoon) आहेत (चित्र ९). ही सर्व हत्यारे घासून गुळगुळीत आणि चमकदार केलेली आहेत. अर्थात त्याबरोबर दगडाची हत्यारेही सापडतात. या काळातील दफनेही सापडली आहेत. त्यांत काही प्राण्यांचीही दफने आहेत. तिसरा कालखंड महापाषाणीय संस्कृतीचा असून चौथा इतिहासकालीन आहे. येथील उत्खननावरून काश्मीरमधील नवाश्मयुगीन संस्कृतीवर महत्त्वाचा प्रकाश पाडला गेला.

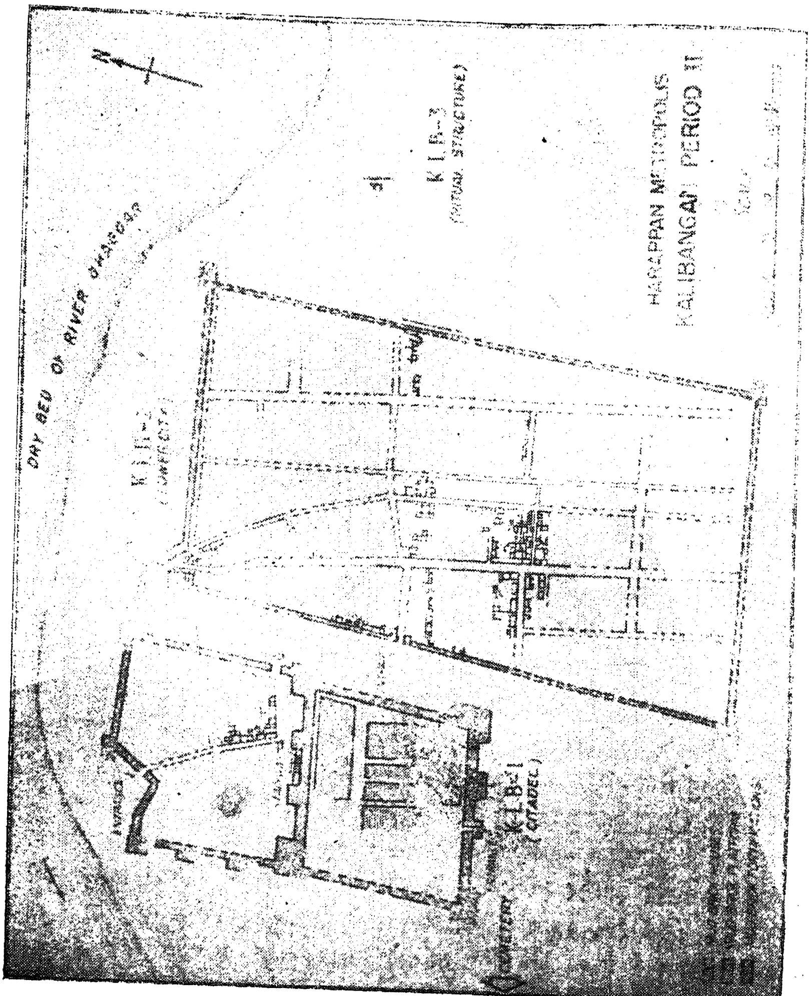
२. कालीबंगन

१९४७ साली भारताची फाळणी झाल्यामुळे सिंधु संस्कृतीची सर्व स्थळे पाकिस्तानात गेली आणि भारतात या संस्कृतीचे एकही स्थळ उरले नाही; परंतु त्यानंतर केलेल्या संशोधनात या संस्कृतीची अनेक स्थळे भारतात आढळून आली आहेत. त्यांपैकी कालीबंगन (जिल्हा श्रीगंगानगर, राजस्थान) हे एक सिंधु संस्कृतीचे अत्यंत महत्त्वाचे नगर होते. ते प्राचीन सरस्वती नदीच्या तीरावर वसलेले होते. तेथे भारतीय पुरातत्त्व सर्वेक्षण खात्याचे श्री. लाल आणि श्री. थापर यांनी मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन

केले. तेथे त्यांना प्राचीन भव्य नगरीचे अवशेष आढळून आले. इतकेच नव्हे तर सिंधु संस्कृतीच्या पूर्वी तेथे जी संस्कृती नांदत होती, तिच्या अस्तित्वाचाही बहुमोल पुरावा मिळाला.

कालीबंगन येथील प्राचीन नगर सुमारे साडेचार हजार वर्षांपूर्वी वसविण्यात आले. या नगरीची दोन भागात विभागणी करण्यात आली होती (आकृती १०). पूर्वेकडे बालेकिल्ला होता आणि पूर्वेकडील भागात सामान्य जनांची घरे होती. या दोन्हींना भक्कम तटबंदीही होती. ही नगर-रचना सिंधु संस्कृतीच्या लोकांची वैशिष्ट्य-पूर्ण रचना होती. सिंधुपूर्व संस्कृतीला आता कालीबंगन संस्कृती असे नाव देण्यात आले आहे. या संस्कृतीच्या लोकांची वस्ती पश्चिमेकडील बालेकिल्ल्याच्या जागी होती. त्यांनी आपल्या वस्तीला कच्च्या विटांची तटबंदी घातली होती. या विटा ३० × २० × १० सेंटिमीटर या आकाराच्या होत्या. भिंतीच्या आतील आणि बाहेरील बाजूवर मातीचा गिलावा केला होता. या लोकांची घरेही कच्च्या विटांची बांधलेली होती. त्यात अनेक खोल्या आहेत. ही सर्व घरे बहुधा एक मजली होती. घरात हल्लीच्या तंदूरसारख्या जमिनीखालच्या चुली सापडल्या आहेत. पाणी साठविण्यासाठी गोलाकार खड्डे करून चुन्याने लिंपलेले होते. या काळातील सर्वात महत्त्वपूर्ण अवशेष म्हणून एका नांगरलेल्या शेताचा उल्लेख करावा लागेल. त्यात नांगरटीच्या स्पष्ट खुणा आहेत. त्यावरून साडेचार हजार वर्षांपूर्वी हल्लीसारखा नांगर वापरीत असावेत यात शंका नाही. ही संस्कृती फार काळ टिकली नाही. (इ. स. पू. २४५० ते २३००).

सिंधुपूर्व संस्कृतीचे लोक कालीबंगन येथे राहत होते त्यावेळी सिंधु संस्कृतीचे लोक तेथे येण्यास सुरुवात झाली होती. थोड्याच काळात त्यांनी तेथे आपले वर्चस्व स्थापिले आणि सिंधुपूर्व संस्कृतीच्या लोकांना तेथून हुसकून लावले. सिंधु संस्कृती तेथे सुमारे ५०० वर्षे (इ. स. पू. २३०० ते १७५०) नांदली. या लोकांनी नगरीची दोन भागांत विभागणी केली याचा उल्लेख वर केला आहे. त्यांचा बालेकिल्ला आकाराने समांतर द्विभुजचौकोनासारखा (parallelogram) होता. तो सुमारे २४० मीटर लांब आणि १२० मीटर रुंद होता. तटबंदीची रुंदी सुमारे ३ ते ७ मीटर रुंद होती आणि तिला ठराविक अंतरावर बुरुजही होते. ही तटबंदी कच्च्या विटांची होती. विटा ४० × २० × १० आणि ३० × १५ × ७·५ सें. मी. या दोन आकारांच्या होत्या. विटांच्या आकाराचे १ : २ : ४ हे प्रमाण हल्लीच्या विटांसारखे आहे. त्यामुळे विटा आडव्या उभ्या ठेवून बांधकाम करणे शक्य झाले होते. या बालेकिल्ल्यात बहुधा शासनकर्ते म्हणजे राजा किंवा धर्मगुरूआणि इतर अधिकारी मंडळी राहत असावीत यात शंका नाही. या भागात मोठाली लंबगोलाकृती अग्निकुंडे सापडली आहेत. तसेच एका कुंडात बैलाची हाडे आणि हरणांची शिंगेही सापडली. त्यावरून तेथे एखादा यज्ञ केला गेला असावा असे म्हणता येईल.



आकृती १० : कालीबंगन (राजस्थान) सिंधु संस्कृतीची नगररचना (इ. स. पू. २०००)

नगराच्या पश्चिमेकडील भागात सामान्य जनांची वस्ती होती. तिलाही भक्कम तटबंदी होती. येथे सरळ आणि एकमेकाला काटकोनात छेदून जाणारे रस्ते होते (चित्र १०). या भागातील घरे अनेक खोल्यांची आहेत. ही वसाहतही समद्विभुज चौकोनी आकाराची असून तिची दक्षिणोत्तर लांबी ३६० मीटर व पूर्वपश्चिम रुंदी २४० मीटर आहे. शहरातील काही रस्ते सात–आठ मी. रुंदीचे होते. आणि गावात जाण्याकरिता उत्तरेला एक आणि पश्चिमेला एक अशी दोन प्रवेशद्वारे होती. यांपैकी पश्चिमेकडील दरवाज्यावर पहारेकऱ्यांसाठी खोल्या होत्या. बहुतेक सर्व घरे कच्च्या विटांची बांधलेली आहेत. न्हाणीघरात जमिनीला विटा बसविलेल्या आहेत. काही खोल्यांतील जमीन कोरीव नक्षीकाम केलेल्या विटांची होती. सर्वसाधारणपणे सहा-सात खोल्यांचे घर असे. पूर्वनियोजनानुसार घरे बांधलेली असल्यामुळे प्रत्येक घराच्या दोन बाजूंस रस्ता किंवा बोळ असे; परंतु घराचे दार मात्र बोळाच्या बाजूने असे. काही घरातून अग्निकुंडे आढळून आली आहेत.

नगराची स्मशानभूमी वस्तीच्या नैर्ऋत्येस ३०० मीटर अंतरावर होती. तेथे तीन प्रकारची दफने सापडली आहेत.

(१) चौकोनी किंवा लंबगोल खड्डा खणून त्यात मृताचे संपूर्ण शरीर ठेवले जाई.

(२) अस्थिकुंभ हा गोल खड्डयात ठेवला जाई.

(३) चौकोनी किंवा लंबगोल खड्डा खणून त्यात मातीची भांडी आणि इतर वस्तू ठेवीत.

यापैकी दुसऱ्या आणि तिसऱ्या प्रकारच्या दफनांत अस्थी ठेवलेल्या नव्हत्या. त्यावरून ती सांकेतिक दफने होती हे सिद्ध होते. या प्रकारची सांकेतिक दफने सिंधु संस्कृतीच्या शहरात आजवर इतरत्र कोठेही आढळून आलेली नाहीत.

३. लोथल

गुजराथमधील सिंधु संस्कृतीच्या या शहराच्या उत्खननात एका अत्यंत महत्त्वाच्या वास्तूचा शोध लागला आहे. ही वास्तू म्हणजे जहाजासाठी तेथे बांधलेल्या बंदराचे अवशेष होत. ७१० फूट लांब आणि १२० फूट रुंद अशा या धक्क्याला पूर्वेकडे जहाजे आत येण्यासाठी २३ फूट रुंदीचे द्वार आहे. ज्या वेळी समुद्राला भरती आलेली असेल त्या वेळी पाणी आत येऊन जहाजे आत येणे शक्य होत असे. जास्त पाण्याचा निचरा व्हावा म्हणून दक्षिणेकडे तशी सोय केलेली होती. लोथलच्या सभोवतालच्या भूभागाचे निरीक्षण केल्यास असे आढळून येईल की, हे ठिकाण प्राचीन काळी समुद्र किनाऱ्यावर किंवा त्याच्याजवळ असावे. यावरून लोथल हे प्राचीन काळी बंदर असावे, ह्या विधानाला पुष्टी मिळते. हे जगातील सर्वांत प्राचीन बंदर ठरते.

लोथल येथील संस्कृती दोन कालखंडांत विभागली आहे. पहिल्या कालखंडात (इ. स. पू. २५०० ते इ. स. पू. १५००) येथे सिंधु संस्कृती नांदली. दुसऱ्या कालखंडात (इ. स. पू. १५०० ते इ. स. पू. १०००) ती नाहीशी होऊन येथे ताम्रपाषाणयुगीन (Chalcolithic) लोकांनी वसाहत केली असे येथील अवशेषांवरून सिद्ध होते.

४. नावडातोडी (जिल्हा निमाड, मध्यप्रदेश)

मध्यप्रदेशात नर्मदेच्या दोन्ही तीरांवर समोरासमोर असलेल्या महेश्वर आणि नावडातोडी या प्राचीन स्थळांचे उत्खनन डॉ. सांकलिया आणि डॉ. देव यांनी १९५२-५३ आणि १९५७-५८ मध्ये केले. अश्मयुगीन काळापासून ते मध्ययुगापर्यंतचे अवशेष तेथे त्यांना मिळाले. येथील सात सांस्कृतिक कालखंडांपैकी तिसऱ्या कालखंडात ताम्रपाषाणयुगीन अवशेष सापडले. त्यावरून माळव्यातील स्थिर जीवनाची सुरुवात इ. स. पू. १७०० मध्ये झाली असे दिसून येते. या कालखंडाचे चार सांस्कृतिक उपविभाग कल्पिलेले आहेत. तेथील घरे मातीची असून आकाराने चौरस किंवा चौकोनी किंवा गोल होती. घराची जमीन चोपून तयार केलेली असे. भिंती मातीच्या असून त्यात लाकडी वासे असत. त्यावर बहुधा कोनाकृती छप्पर असावे. काही घरे जळून गेल्यामुळे त्यांच्या भिंती पक्क्या झाल्या होत्या.

प्रत्येक घरात चूल असे. चुलीच्या आसपास जळके धान्य सापडले आहे. त्यावरून येथील शेतकरी गव्हाची लागवड करीत होते हे स्पष्ट होते. तसेच तांदूळ, मसूर, मूग इत्यादी धान्यावशेषही सापडले आहेत. धान्य ठेवण्यासाठी घरात मोठाले रांजण असत. येथील लोकांची मातीची भांडी अत्यंत सुबक आणि घाटदार असून त्यावरील रंगीत नक्षी त्यांच्या कलेची साक्ष देतात. त्यात हर तऱ्हेचे वाडगे, कटोरे, कुंडे, हंडे इत्यादी प्रकारची भांडी असून त्यावर पिवळ्या किंवा बदामी रंगाचा लेप दिलेला असे. त्यावरील नक्षी तपकिरी किंवा काळ्या रंगात असे. त्यांचे दारूचे पेले आपल्या आइस्क्रिमच्या पेल्यासारखे दिसतात. या प्रकारचे पेले इराणमधील उत्खननात सापडले आहेत. त्यावरून या काळात इराणमधून आर्य लोक इकडे येण्यास सुरुवात झाली असावी असे उत्खनकांचे मत आहे.

५. इनामगाव (जिल्हा पुणे, महाराष्ट्र)

पुण्याच्या पूर्वेस ८० कि. मी. अंतरावर असलेल्या घोडनदीच्या तीरावर इनामगाव येथे गेली सहा वर्षे डेक्कन कॉलेजतर्फे मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन चालू आहे (चित्र १). त्यात सापडलेल्या पुराव्यामुळे महाराष्ट्रातील ताम्रपाषाणयुगीन संस्कृतीचे अनेक पैलू उजेडात आले आहेत. येथे सर्वप्रथम वस्ती इ. स. पू. १६०० च्या सुमारास झाली. हे लोक बहुधा माळव्यातून इकडे आले असावेत, असे त्यांच्या वैशिष्ट्यपूर्ण खापरांवरून

वाटते. त्यांची घरे आकाराने चौकोनी आणि मोठी (७×९ मी.) होती. घराच्या भिंती मातीच्या असून बैठ्या असत. त्यावर कूड असे. अधूनमधून लाकडी वासे असत व त्यावर कोनाकृती छप्पर असे. कोपऱ्यात चूल असे. ही चूल म्हणजे लहान चौकोनी खड्डा खणून त्यात मध्यभागी एक मोठा चपटा दगड ठेवलेला असे. त्यावर खापराचा तवा असे. दुसऱ्या कोपऱ्यात सुमारे दीड मीटर मातीचा गोल चौथरा असे. त्याचा उपयोग हल्लीप्रमाणे धान्याची कणिंग ठेवण्यासाठी होत असावा. माळवा संस्कृतीचे काही लोक खड्डयांत घरे करून राहत असत.

इ. स. पू. १४०० च्या सुमारास येथे जोर्वे संस्कृतीचे लोक आले. या काळात लोकसंख्या झपाट्याने वाढून हजार-बाराशेच्या घरात गेली असावी असे वस्तीच्या एकूण विस्तारावरून वाटते. या काळातील घरे चौकोनी आकाराची असून सुमारे ५×३ मी. लांबी रुंदीची आहेत. त्यांच्या भिंती कुडाच्या असत. या काळात वस्तीला तटबंदीही बांधण्यात आली. तिचे बुरुज दगड-गोट्यांचे बांधलेले असून भिंत मातीची असावी असे वाटते. या प्रकारची तटबंदी असलेले जोर्वे संस्कृतीचे हे एकच ठिकाण होय. या काळातील दुसरा एक अत्यंत महत्त्वपूर्ण अवशेष म्हणजे नदीच्या पुरापासून गावाचे रक्षण व्हावे म्हणून भक्कम बांधलेला दगडी बंधारा; तो वस्तीच्या पश्चिमेस २०० मीटर अंतरावर बांधला होता. तो सुमारे ३०० मीटर लांब व २·५ मीटर रुंद असून किमान ४ मीटर उंच असावा असे वाटते. या बंधाऱ्यामुळे नदीच्या पुरापासून गावाचे रक्षण तर झालेच; परंतु त्यामुळे आसपासच्या शेतांना पाणी देता येऊ लागले. त्यामुळे या कालखंडात (इ. स. पू. १४०० ते १०००) गव्हाची लागवड मोठ्या प्रमाणावर केली गेली.

या कालखंडातील मातीची भांडी तांबड्या रंगाची असून त्यावर काळ्या रंगात नक्षीकाम आहे (चित्र ११). ही भांडी ज्या भट्टीत भाजली जात असत ती भट्टी उत्खननात सापडली (चित्र १२). ती दगडी पायावर बांधलेली असून तिचा आकार मोठ्या घमेल्यासारखा आहे. ती मातीची असल्यामुळे भाजून पक्की झाली आहे. भट्टीच्या खालच्या आग पेटविण्यासाठी जागा होती. आच भांड्यांना लागावी म्हणून भट्टीच्या तळाशी पन्हाळी होत्या. भारतातील या प्रकारची ही एकमेव भट्टी आहे. या काळात मातृदेवतेची पूजा करीत असत (चित्र १३). एका घरात एका देवतेची मूर्ती मातीच्या डबीत ठेवलेली आढळली. तिच्यावर एक शिरोहीन देवतेची मूर्ती होती. महाभारतात या देवतेचा ' विशिरा ' म्हणून उल्लेख केलेला आढळतो. तान्ह्या मुलाची मान अवटळू नये म्हणून बहुधा या देवतेची पूजा केली जात असावी.

इनामगाव येथील उत्खननात अनेक दफने सापडली. मुलांना दोन अस्थिकुंभात पुरले जाई. हे कुंभ आडवे, तोंडाला तोंड लावून जमिनीत पुरत. मोठ्या माणसाचे शव खड्डयात पुरले जाई. त्यात अन्नपाणीही मातीच्या भांड्यातून ठेवले जाई. मृताचे दफन

घरातच खड्डा खणून त्यात करीत. यामागे बहुधा मृताचा आत्मा सदैव आपल्यात वावरावा अशी कल्पना असावी. एक अत्यंत महत्त्वपूर्ण दफन तेथील सर्वांत मोठ्या घरात सापडले. घराच्या अंगणात खड्डा खणून त्यात एका मोठ्या चार पाय असलेल्या रांजणात सुमारे ३५ वर्षे वयाच्या पुरुषाचा सांगाडा आढळला. तो बहुधा तेथील वसाहतीचा प्रमुख असावा.

इ. स. पू. १००० च्या सुमारास महाराष्ट्रात मोठ्या प्रमाणावर दुष्काळ पडला होता असे वाटते. त्यामुळे ताम्रपाषाणयुगीन शेतकऱ्यांची स्थिती हलाखीची झाली याचा पुरावा इनामगाव येथील उत्खननात मिळाला. पूर्वीच्या प्रशस्त चौकोनी घराऐवजी लहान गोलाकार झोपड्यात (चित्र १४) लोक राहू लागले. घरे झोपडपट्टीसारखी एकमेकांना खेटून बांधली जात. त्यांच्या भिंती कुडाच्या असत. घरात धान्ये साठविण्यासाठी चार पायांचे रांजण असत. ह्या लोकांचे एक पुरुष दैवत होते. मातृदेवताच्या मूर्तीही घरातून सापडल्या. या काळातील भांडी मात्र निकृष्ट प्रतीची आहेत. ही ताम्रपाषाणयुगीन वसाहत इ. स. पू. ७०० च्या सुमारास उजाड झाली. याचे काय कारण असावे हे निश्चित सांगता येत नाही.

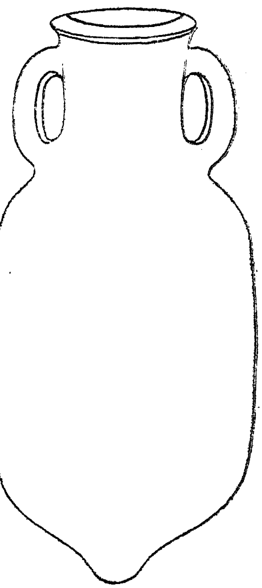
६. नेवासे (जिल्हा अहमदनगर, महाराष्ट्र)

ज्ञानेश्वरांच्या वास्तव्याने पवित्र झालेल्या प्रवरा काठच्या या गावी केलेल्या उत्खननात पुराश्मयुगापासून मोगल मराठा काळापर्यंतचे अवशेष सापडले. येथील पहिला आणि दुसरा कालखंड पुराश्मयुगीन आहे. तिसऱ्या कालखंडात (इ. स. पू. १२०० ते ६००) येथे ताम्रपाषाणयुगीन संस्कृती नांदली. येथील आद्य शेतकरी वैशिष्ट्यपूर्ण रंगीत नक्षीकाम केलेली भांडी वापरीत होते. ती तांबडी असून त्यावर काळ्या रंगात नक्षीकाम असे. या लोकांना लोखंड माहीत नव्हते. तांबे माहित असले तरी ते अत्यंत अल्प प्रमाणात उपलब्ध असल्याने त्याचा वापरही थोड्या प्रमाणावर केला जात असे. त्यामुळे दगडाची क्षुद्रास्त्रे आणि घासून गुळगुळीत केलेल्या दगडी कुऱ्हाडी ते वापरीत असत. ही वैशिष्ट्यपूर्ण जोर्वे संस्कृती पश्चिम महाराष्ट्रात अनेक ठिकाणी नांदत होती.

चौथ्या कालखंडात (इ. स. पू. २५० ते ५०) येथे शातवाहनकालीन संस्कृती नांदली. या कालात लोखंड मोठ्या प्रमाणावर वापरात आले. घरे दगडी पायावर आणि पक्क्या विटांची बांधली गेली. त्यांचे छप्पर कौलारू असे. घराची जमीन चोपून तयार केलेली असे. जमीन उखणल्यामुळे वारंवार चोपून तयार केलेली असे. या काळातील निरनिराळ्या दगडांचे मणी आणि शंखाच्या बांगड्या उल्लेखनीय आहेत. पाचव्या कालखंडात (इ. स. पू. ५० ते २००) नेवासे फारच भरभराटीस आले होते. ही भरभराट मुख्यतः रोमन साम्राज्याशी चाललेल्या व्यापारामुळे झाली असावी. भूमध्य

समुद्राच्या आसपासच्या प्रदेशात उच्च प्रतीचे मद्य तयार होत असे. ते ॲंफोरा नामक मद्यकुंभातून भारतात आयात केले जाई (आकृती ११). हे मद्यकुंभ सुमारे चार फूट उंच असून त्यांना निमुळते टोकदार बूड व उचलण्यासाठी तोंडापाशी कड्या असत. इटलीमध्ये प्रसिद्ध असलेली ॲरेटाइन खापरेही नेवासे येथील उत्खननात सापडली. या नंतरच्या काळात मात्र नेवाशाची भरभराट थांबली. तेथील वस्तीही हळूहळू कमी होऊ लागली. ज्ञानेश्वरांच्या काळात येथील काही भाग स्मशान म्हणून वापरला जात असे. पुढे मुसलमानांनी दख्खन जिंकले तेव्हा १४ व्या शतकात येथे पुन्हा वस्ती झाली. या उत्खननामुळे महाराष्ट्राचा एक लाख वर्षांपूर्वीपासूनचा इतिहास आपल्याला काही प्रमाणात ज्ञात झाला.

७. ब्रह्मगिरी (कर्नाटक)



आकृती ११ : नेवासे (जि. अहमदनगर) येथील रोमन मद्यकुंभ (इ. स. ५०)

येथे १९४७ मध्ये व्हीलर यांनी केलेल्या उत्खननात तीन सांस्कृतिक कालखंडातील अवशेष सापडले. प्रथम कालखंडातील 'कुऱ्हाड-संस्कृती'चे (Stone Axe Culture) लोक करड्या रंगाची मातीची भांडी वापरीत असत. तांब्याचा उपयोग ते क्वचितच करीत. दुसऱ्या कालखंडातील संस्कृती ही महापाषाणीय (Megalithic) लोकांची होती. तिसरा कालखंड शातवाहनकालीन आहे. येथील उत्खननामुळे महापाषाणीय कबरींचा काळ (इ. स. पू. ३०० ते १००) प्रथमच निश्चित केला गेला.

८. कौशांबी

कौशांबीचा उल्लेख प्राचीन वाङ्मयात वारंवार येतो. ती वत्सांची राजधानी होती. फाहियान आणि ह्युएन त्संग यांनी कौशांबीला भेट दिली होती. हस्तिनापूर ही पांडवांची राजधानी गंगेच्या पुरामुळे उध्वस्त झाल्यामुळे निचक्षुने आपली राजधानी कौशांबी येथे हलविल्याचे पुराणात सांगितले आहे. निचक्षु हा अर्जुनाचा नातू-परिक्षित याच्यापासून पाचवा होता. प्राचीन कौशांबी म्हणजे अलाहाबादच्या नैऋत्येस ५२ किलोमीटर अंतरावर असलेले कोसम हे गाव आहे, असे तेथील

उत्खननामुळे सिद्ध झाले आहे. तेथे प्राध्यापक गोवर्धनराय शर्मा यांनी अलाहाबाद विद्यापीठातर्फे मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन केले. उत्खनित पुराव्याच्या आधारे त्यांनी तेथील अवशेषांचे चार कालखंड पाडले आहेत.

कौशांबी येथे सर्वप्रथम वस्ती इ. स. पू. ११६५ मध्ये झाली. या काळात (इ. स. पू. ११६५ ते ८८५) गावाला मातीची तटबंदी उभारण्यात आली. पुढे दरवेळी तिला डागडुजी करण्यात आली आणि ती विस्तृत केली गेली (चित्र १५). प्रथम कालखंडातील खापरांचे सिंधु संस्कृतीच्या खापरांशी लक्षणीय साम्य आहे असे प्राध्यापक शर्मा यांचे मत आहे; परंतु इतर पुरातत्त्वज्ञांना हे मान्य नाही. दुसऱ्या कालखंडात (इ. स. पू. ८८५ ते ६०५) तटबंदीची डागडुजी करण्यात आली. या काळात येथे काबऱ्या रंगाची नक्षीकाम केलेली खापरे वापरात होती. तसेच लोखंडाची हत्यारे येथे सुरूवातीपासून वापरली जात असत. तिसऱ्या कालखंडातील (इ. स. पू. ६०५ ते ४५) काळी चमकदार खापरे (N. B. P.) अत्यंत वैशिष्ट्यपूर्ण आहेत. चौथा कालखंड इ. स. पू. ४५ ते ५८० असा आहे.

कौशांबी येथील प्राचीन नगरीचा विस्तार २० चौरस किलोमीटर होता. त्यापैकी ६॥ चौरस किलोमीटर भागात तेथील तटबंदीचे अवशेष सापडतात. ही तटबंदी सुरूवातीस मातीची होती; परंतु नंतरच्या काळात तिला बाहेरच्या बाजूस विटांचे बांधकाम करण्यात आले. या तटबंदीत बुरूज आणि पाहरेकऱ्यांसाठी खोल्याही काढल्या होत्या.

कौशांबी येथील एक अत्यंत महत्त्वपूर्ण वास्तू म्हणून तेथील श्येनचितीचा उल्लेख करावा लागेल. ती गरूडाच्या आकाराची असून विटांची बांधलेली होती. पुरुषमेधासाठी तिचा उपयोग होत असे. तेथे अग्निकुंड आणि प्राण्यांची आणि माणसांची हाडे व कवटीही सापडली. ही श्येनचिति शतपथ ब्राह्मणातील वर्णनाबरहुकूम बांधलेली आहे असे उत्खनकाने दाखवून दिले आहे. पुरुषमेधाची प्रथा मित्रवंशाच्या आद्य राजांनी सुरू केली होती असे प्रा. शर्मा यांनी प्रतिपादन केले आहे.

नगरीच्या नैऋत्येकडील भागात एका भव्य राजवाड्याचे अवशेष सापडले. या राजवाड्याने ३१५ मीटर लांब आणि १५० मीटर रुंदीची जागा व्यापली आहे. ही वास्तू घडीव दगडाची बांधली असून तिच्यात कालांतराने सुधारणा केल्या गेल्या. हा राजवाडा बुद्धाचा समकालीन वत्सराज उदयन याने इ. स. पू. ६ व्या शतकात बांधला असे प्रा. शर्मा यांचे मत आहे; परंतु त्यातील चुने-गच्चीचे बांधकाम आणि कमानी यांच्या पुराव्यावरून तो खूप नंतरच्या काळातील असावा असे विद्वानांचे मत आहे.

कौशांबी येथील एक बौद्ध विहार विशेष महत्त्वाचा आहे. तो घोषिताराम या धनाढ्य व्यापाराने गौतम बुद्धासाठी बांधला होता. या विहारास घोषिताराम विहार

असे नाव होते हे तेथे सापडलेल्या एका कोरीव लेखावरून सिद्ध होते. कौशांबीच्या उत्खननात अनेक महत्त्वाचे प्राचीन अवशेष सापडले आहेत. ही नगरी हूणांचा राजा तोरमाण याने ५१५ मध्ये उद्ध्वस्त केली.

९. हस्तिनापूर

ही प्राचीन नगरी पांडवांची राजधानी असल्याचा उल्लेख महाभारतात येतो. पुराणात सांगितल्याप्रमाणे पांडवांचा एक वंशज निचक्षु याने गंगेला पूर आल्यामुळे हस्तिनापूर सोडले आणि आपले वास्तव्य कौशांबी येथे हलविले. येथील उत्खनित पुराव्यावरून दुसऱ्या कालखंडाच्या शेवटी येथील संस्कृती गंगेच्या पुरामुळे संपुष्टात आली असे उत्खनक प्रा. बृजवासी लाल यांचे मत आहे. त्यांना पुराच्या खुणाही या उत्खननात मिळाल्या. दुसऱ्या कालखंडात करड्या रंगाची, त्यावर काळ्या रंगात नक्षीकाम केलेली खापरे मिळाली आहेत. महाभारतात उल्लेखिलेल्या बहुतेक स्थळी अशा प्रकारची खापरे सापडतात. त्यावरून ती खापरे ज्या काळात सापडतात तो काळ (इ. स. पू. ११०० ते इ. स. पू. ९००) महाभारतकालीन संस्कृतीचा असावा असे प्रा. लाल यांनी प्रतिपादित केले आहे.

१०. तक्षशिला

बौद्ध वाङ्मयात वारंवार उल्लेखिलेल्या या विद्येच्या माहेरघराचा जिवंत इतिहास मार्शल यांच्या उत्खननामुळे डोळ्यांसमोर उभा केला गेला. इसवी सनाच्या पाचव्या शतकापासून ते जवळजवळ इसवी सनाच्या पाचव्या शतकापर्यंत सुमारे हजार वर्षांत या नगरीचा विकास कसा झाला, तीत कोणकोणते बदल घडले आणि त्यामुळे तक्षशिलेच्या रहिवाशांच्या जीवनात कोणकोणते पडसाद उमटले व धार्मिक, सामाजिक, आर्थिक व राजकीय जीवनाचे पैलू निरनिराळ्या काळात कसकसे बदलत गेले याचे वाङ्मयीन पुरावा व उत्खनित पुरावा यांची सांगड घालून त्यांचे उत्कृष्ट विवेचन सर जॉन मार्शल यांनी आपल्या वृत्तांतात केले आहे.

येथील उत्खननामुळे हे सिद्ध झाले की सुरुवातीची वस्ती (इ. स. पू. ५ वे शतक ते इ. स. पू. २ रे शतक) भीर टेकाडाच्या ठिकाणी होती. या काळात शहराची योजनाबद्ध आखणी झालेली नव्हती. येथे सापडलेले सोन्या-चांदीचे अलंकार, आणि जडजवाहीर याच भागात मिळाले. यानंतरच्या काळात सिरकाप येथे वस्ती झाली. इंडो-ग्रीक राजांच्या कारकीर्दीत हे शहर बांधले गेले असल्यामुळे त्याची योजनाबद्ध आखणी झालेली होती. शहराला चोहोबाजूंनी मातीची तटबंदी होती. येथे प्राचीन अवशेष विपुल प्रमाणात सापडले आहेत. त्यावरून या काळात हे शहर अत्यंत भरभराटीस आले होते, असे म्हणण्यास हरकत नाही. इसवी सनाच्या दुसऱ्या शतकात

येथून वस्ती हल्ली आणि उत्तरेला एक मैलावर सध्या असलेल्या सिरसुख या ठिकाणी वस्ती झाली. तेथे अजून उत्खनन झाले नाही. इसवी सनाच्या शतकात हूणांनी विध्वंस केल्यामुळे तक्षशिलेचे अस्तित्व संपुष्टात आले.

११. नागार्जुनकोंडा

आंध्र प्रदेशात कृष्णा नदीवरील नागार्जुनसागर धरणात येथील प्राचीन अवशेष नाहीसे होण्याचा धोका होता, म्हणून भारत सरकारच्या पुरातत्त्वखात्याने मोठ्या प्रमाणावर उत्खनन करून येथील संपूर्ण अवशेष वाचविले आहेत. उत्खनित पुराव्यावरून असे दिसते की येथे अश्मयुगीन कालापासून मानवाची वस्ती होती. ती पुढे ताम्रपाषाणयुगातही चालू राहिली. ऐतिहासिक काळात इक्ष्वाकु राजांनी (इ. स. ३ रे– ४ थे शतक) येथे आपली राजधानी विजयपुरी वसविली आणि हे शहर भरभराटीस आले. प्रसिद्ध बौद्ध गुरू नागार्जुन याने येथे काही काल वास्तव्य केल्यामुळे बौद्धधर्मीयांचे पवित्र क्षेत्र म्हणून हे स्थान प्रसिद्धीस आले. येथील उत्खननात कित्येक बौद्ध स्तूप, चैत्य, विहार आणि हिंदू मंदिरांचे इक्ष्वाकु काळातील अवशेष सापडले आहेत. यावरून हे नगर किती वैभवशाली होते याची प्रचीती पटते.

संदर्भ ग्रंथ

1. C. W. Ceram, *Gods, Graves and Scholars*, (Tr. by E. B. Garsido), London, 1955.
2. Marcel Brion, *The World of Archaeology–India, China and America,* (Tr. by Miriam and Lionel Kochan), London, 1961.
3. Marcel Brion, *The World of Archaeology– Central Asia, Africa, Near Eeat,* (Tr. by Neil Mann), London, 1962.
4. Edward Bacon, *Digging for History– A Survey of Recent World Archaeological Discoveries, 1945–49*, (London–1960).
5. *Ancient India*, No. 9, 1961.

✤ ✤

१० : प्रागैतिहासिक जीवन

लाखो वर्षांपूर्वी भूतलावर मानवाचे अस्तित्व सुरू झाल्यापासून आजपर्यंत त्याने निसर्गावर मात करून आपली सर्वांगीण प्रगती करून घेतल्याचा इतिहास अत्यंत मनोवेधक आहे. तीस लाख वर्षांपूर्वीच्या आदिमानवाचे अवशेष आफ्रिकेत सापडले आहेत, आणि त्याच्या पूर्वजांची ओळख भविष्यकाळात होण्याची दाट शक्यता आहे. परंतु लक्षावधी वर्षे मानव पृथ्वीवर वावरत असूनसुद्धा त्याच्या संस्कृतीचे ज्ञान आपल्याला अद्यापि साकल्याने आलेले नाही. तो साक्षर झाल्यापासून, म्हणजे त्याने लिहिण्याची कला साध्य केल्यापासूनचा इतिहास आता आपल्याला पुष्कळसा ज्ञात झाला आहे. परंतु प्रागैतिहासिक काळातील मानवी संस्कृतीचा इतिहास आपल्याला फक्त त्याच्या सांस्कृतिक अवशेषांच्या साहाय्याने समजून घ्यावा लागतो. अश्मयुगीन रानटी मानव लाखो वर्षे केवळ अन्नाच्या शोधार्थ भटकत फिरत असे. अन्नोत्पादन करून त्याला स्थायिक होण्यास लाखो वर्षे लोटावी लागली. त्याच्या सतत चिकाटीमुळे आणि धैर्यामुळे त्याच्या जीवनाला फक्त ९००० वर्षांपूर्वी स्थैर्य आणि स्वास्थ्य लाभले. विकासाच्या निर-निराळ्या टप्प्यांतून पार होण्यास मानवाला जे परिश्रम घ्यावे लागले, त्याचा इतिहास जरी विस्मयकारक असला तरी संपूर्णपणे अजूनही उपलब्ध झालेला नाही. युरोपात, आफ्रिकेत आणि पश्चिम आशियात यासंबंधी पुष्कळसा महत्त्वाचा पुरावा उपलब्ध झालेला असला तरी त्यातील कित्येक मधले दुवे अजून कच्चे आहेत. परंतु आजही अश्मयुगीन अवस्थेत वावरणाऱ्या कित्येक जमाती जगाच्या निरनिराळ्या भागांत आहेत. त्यांच्या जीवनाचा अभ्यास करून, त्याची प्राचीन पुराव्याशी सांगड घालून अश्मयुगीन जीवनाचे चित्र आपल्याला डोळ्यांपुढे उभे करता येणे शक्य आहे.

समाज

अश्मयुगीन समाजाची कल्पना आपल्याला माकडे आणि इतर तत्सम प्राण्यांच्या

राहणीवरून करता येते. हे प्राणी माणसाचे पूर्वज असल्यामुळे आदिमानवाचे आणि या प्राण्यांचे जीवन यांत विशेष फरक नसावा. आफ्रिकेतील माकडे, गोरिला इत्यादी प्राणी सुमारे १०–२० जणांचा कळप करून राहतात असे आढळून आले आहे. चिपांझींचा कळप यापेक्षा मोठा असतो. या प्रत्येक कळपाचा एक म्होरक्या असतो. शिवाय त्यांच्यात माद्यांचा एक छोटा गट असतो. अश्मयुगीन मानवही असाच कळप करून राहत असावा. मानव जातीचे अस्तित्व टिकविण्यासाठी तसे राहणे अपरिहार्य होते. तत्कालीन वन्य पशूंच्या शिकारीवर त्याची उपजीविका होत असे. एकट्यादुकट्याने शिकार करण्याची त्याची ताकद किंवा हिंमत नव्हती. त्याकरिता इतर मानवाच्या सह-कार्यावर त्याला अवलंबून राहावे लागे. बबून प्राणी असेच एकत्र जमून शिकार करतात. परंतु मोठ्या टोळीत म्होरक्याच्या अमलाखाली मानवाला त्याच्या इच्छा आणि दैनंदिन गरजा यांना मुरड घालावी लागत असेल. विशेषतः टोळीतील स्त्रियांवर म्होरक्याचा अधिकार चालत असल्याने त्याची लैंगिक कुचंबणा होत असावी. हाच प्रकार कित्येक रानटी टोळ्यांतून आजही दिसतो. त्यामुळे दुसऱ्या टोळ्यांतून तरुण स्त्रियांना आकर्षित करून किंवा प्रसंगविशेषी पळवून आणणे त्याला भाग पडत असे. काही वेळा याच कारणामुळे तो दुसऱ्या टोळीस जाऊन मिळत असावा किंवा स्वतःची एखादी नवीन टोळी तयार करीत असावा. किंबहुना यामुळेच दुसऱ्या टोळीतील स्त्रिया आणण्याचा (Exogamy) प्रघात पडला असावा. परंतु काही मानववंश शास्त्रज्ञांच्या मते प्राचीन मानवसमाज हा मातृप्रधान असावा. या पद्धतीत मानवाला ज्या टोळीतील स्त्री असेल त्या टोळीत जाऊन राहावे लागे. परंतु तेथेही सासूच्या जाचामुळे त्याची कुचंबणा होत असावी.

अश्मयुगीन मानव कुटुंबवत्सल असावा, असे चीनमधील चौकुटेनियन गुहेतील अवशेषांवरून दिसते. तेथे पुरुष, स्त्रिया, मुले यांची एक लहान टोळी गुहेत राहत होती. हा मानव नरभक्षक होता. यावरून टोळ्यांतील आपसांतील संबंध किती विकोपाला गेले होते याची कल्पना येते. परंतु कदाचित त्याच्या नरभक्षणाचा त्याच्या धार्मिक समजुतीशीही संबंध असू शकेल. या लोकांची हत्यारे दगडगोट्याचे एकदोन कळपे काढून आयत्या वेळी तयार केलेली दिसतात. याउलट युरोप आणि आफ्रिकेतील हत्यारे अत्यंत परिश्रम घेऊन प्रमाणबद्ध घडविलेली दिसतात. ती दूरदृष्टीने आधीच तयार करून ठेवलेली असावीत. यावरून टोळीत कामाची विभागणी केली असावी असे वाटते; किंवा दिवसाकाठचा काही ठराविक वेळ हत्यारे तयार करण्यासाठी राखून ठेवलेला असेल.

मध्यपुराश्मयुगातील (Middle Palaeolithic) समाजजीवन जास्त सुसंघटित दिसते. युरोपमध्ये या काळात हवामान अत्यंत कडक थंडीचे होते. अशा हिमयुगीन

वातावरणात मानवाला नैसर्गिक गुहांचा आणि शिलाश्रयांचा (rock-shelters) आसरा घ्यावा लागला. त्यामुळे टोळीतील आपसांतील संबंध, एकमेकांच्या जवळ आल्यामुळे, वाढीस लागले. परंतु त्यातही राहण्याची जागा लहान असल्यामुळे छोटे घर निर्माण होऊन त्यांच्यात कौटुंबिक भावना निर्माण झाली असावी, व एकमेकांबद्दल जिव्हाळा उत्पन्न झाला असावा. या काळात मृताचे प्रथमच काळजीपूर्वक दफन केलेले आढळते. दिवंगत पूर्वजांच्या आत्म्याची आपणावर कृपादृष्टी असावी म्हणूनच की काय शव राहण्याच्या जागेत पुरले जात असे. इतकेच नव्हे तर लहान अर्भकेसुद्धा विधि-पूर्वक पुरली जात. ही सर्व कौटुंबिक प्रेमाचे निदर्शक होत.

उत्तरपुराश्मयुगात (Upper Palaeolithic) एक नवीन संस्कृती उदयास आली. या नवमानवांनी (Homo Sapiens) आधीच्या निॲंडरथल लोकांना हाकून देऊन साऱ्या युरोपभर आपले वर्चस्व स्थापिले. याचे मुख्य कारण म्हणजे हा नव-समाज अत्यंत सुसंघटित होता. त्यांची हत्यारे उत्तम प्रतीची आणि प्रभावी होती. त्यांच्यापैकी सोल्युट्रियन संस्कृतीचे लोक तर टोळधाडीसारखे आले; म्हणून इतिहास-काळातील हूणांशी त्यांची तुलना केली जाते. परंतु त्यातही मोठ्या टोळीत कित्येक लहान गट असावेत, व ते सामुदायिकरीत्या प्रसंगानुसार एकत्र येऊन कार्य करीत असावेत असा तज्ज्ञांचा कयास आहे. ऑस्ट्रेलियात १८ व्या शतकात अशा एकूण ५०० टोळ्या होत्या. सर्वसाधारणपणे २० ते ३० लोक एका टोळीत असत; व सर्व टोळ्या प्रसंगविशेषी एकत्र जमत असत. परंतु एकूण लोकसंख्या या काळात फारच कमी होती. ग्रेट ब्रिटनमध्ये या सुमारास सुमारे २५० लोक राहत असावेत असा अंदाज आहे. छोटे गट जास्त सुसंघटित होऊन एकमेकांत जिव्हाळा उत्पन्न झाल्यामुळे याच वेळी निरनिराळी कुले (clans) निर्माण झाली असावीत असे त्यांच्या कुल-चिन्हांवरून (totems) वाटते. ही कुलचिन्हे त्यांच्या गुहेतील चित्रांत पाहावयास मिळतात. त्यांची कुटुंबपद्धती मातृप्रधान असावी असे तत्कालीन मातृदेवताच्या मूर्तींवरून दिसते. प्रत्येक कुलात सुमारे २५–३० माणसे असावीत आणि त्या सगळ्यांचे राहणे, खाणेपिणे एकत्र असावे, असे पूर्व युरोपातील त्यांच्या मोठ्या झोपड्यांवरून अनुमान करण्यास हरकत नाही.

मध्याश्मयुगात (Mesoilthic) स्वतंत्र कुटुंबे निर्माण झाली असावीत. त्यांच्या झोपड्या लहान आहेत. काही लोक गुहांतून राहत होते. या काळात युरोपमध्ये हवामानात प्रचंड फरक पडून आला होता. तेथील हिमयुग संपून हवा उबदार व कोरडी झाली होती. त्याबरोबर पूर्वीचे प्रचंड केसाळ प्राणीही नाहीसे झाले होते. मानवाचा उदरनिर्वाह आता छोट्या प्राण्यांवर होत असे. त्यामुळे छोट्या कुटुंबाला लहान प्राण्याची शिकार व मासेमारी करून उपजीविका करणे शक्य झाले होते. परंतु झोपडीत व गुहेत मानवाची कायमची वस्ती नसे. वर्षाकाठी काही काळ केवळ थंडीत

निवारा म्हणून त्यांचा उपयोग केला जात असे. इतर वेळी शिकारीसाठी भटकण्यात त्यांचा सारा वेळ जात असे.

या काळात टोळीचे पुढारीपण म्होरक्याकडे असे. उत्तरपुराश्मयुगात शिवण्याच्या कलेचा शोध लागला. त्यामुळे स्त्रियांची कामे वाढली. तसेच समाजातील त्यांचा दर्जाही वाढला असावा. मध्याश्मयुगीन चित्रांत नृत्यात आणि इतर सामाजिक कार्यात त्या भाग घेत असल्याचे दिसते. परंतु त्या काळातही खाजगी मालमत्ता विशेष नसल्यामुळे केंद्रित सत्तेची जरूरी भासली नाही. या उलट प्रत्येक जमातीचे शिकार करण्याचे क्षेत्र बहुधा सामाजिक असावे. सर्वांची शिकार एकत्र करून वाटणी होत असावी. त्यातील चांगला भाग प्रथम म्होरक्या आणि जमातीचा मांत्रिक यांच्याकडे जात असावा. जादूटोण्यावर जास्त भर असल्यामुळे मांत्रिकाचे जमातीतील स्थान अनन्यसाधारण असावे.

नवाश्मयुगात (Neolithic) मानवी जीवनात अत्यंत महत्त्वाचे आणि क्रांतिकारक घडून बदल आले. या काळात मानव उपजीविकेसाठी निसर्गावर अवलंबून न राहता तो स्वतः आपले अन्न निर्माण करू लागला. शेती करण्याकरता आणि पाळीव जनावरांची निगज करण्याकरता त्याला पूर्वीचे स्वच्छंदी जीवन सोडून देऊन एका ठिकाणी राहणे भाग पडले. परंतु यामुळेच त्याला स्थैर्य आणि स्वास्थ्य लाभले. शेतीवर जीवन अवलंबून असल्यामुळे जमिनीच्या मालकीचा प्रश्न या काळात निर्माण झाला असावा. बहुधा सर्व जमीन जमातीच्या मालकीची असावी, व ती सामुदायिकरित्या कसली जात असावी किंवा लागवड करण्यासाठी शेतकऱ्यांना दिली गेली असावी. गुरांना चरण्याकरिता कुरण मात्र सामायिक असावे. आजही आपल्याकडे गावातील गुरांसाठी गावठाण सामायिक म्हणून राखून ठेवलेले असते. शिवाय कित्येक रानटी जमातींतून नवीन लागवडीखाली आणलेली जमीन त्या व्यक्तीच्या मालकीची होते. त्याच्या मृत्यूनंतर ती त्याच्या वारसाकडे जाते. परंतु वारस नसल्यास तिचा ताबा जमातीकडे जातो. जमिनीकाठी लागणारे पाणी सामायिक मालकीचे असावे यात शंका नाही.

खाजगी मालमत्तेचा प्रश्न या काळात निर्माण झाला असावा. लागवडीखाली असलेली जमीन त्याच्या मालकीची असली किंवा नसली तरी शेतकऱ्याने लावलेली फळझाडे निदान त्याच्या मालकीची असावी. त्याचप्रमाणे त्याची झोपडी त्याच्या सत्तेची असावी. ती बांधण्याकरिता जमातीतील इतर बांधवांनी त्याला मदत केली असावी. त्याची नित्योपयोगी हत्यारे आणि अवजारे व दागदागिने हेही त्याच्या खाजगी मालकीचे असावेत. या काळात शोध लागून नव्याने तयार करण्यात आलेली मातीची भांडी, मातीच्या मूर्ती, खेळणी इत्यादी वस्तू यांवरही कुटुंबाची सत्ता असावी. या काळात मानवी जीवनाला प्रथमच प्राप्त झालेली सुबत्ता आणि स्थैर्य यामुळे अशा प्रकारच्या मालमत्तेत झपाट्याने भर पडत होती.

या काळात छोटी खेडी निर्माण होऊ लागली होती. त्यामुळे एकत्र आल्याने एकमेकांत बंधुभाव निर्माण होऊ लागला. तसेच निरनिराळ्या जमातींतही वैमनस्य नसल्याचे दिसून येते. नवाश्मयुगाच्या प्राथमिक अवस्थेत (Primary Neolithic) कित्येक वसाहतींना तटबंदी किंवा तत्सम इतर संरक्षणाच्या सोयी नव्हत्या, असे आढळून आले आहे. सुरुवातीच्या काळात प्रत्येकाजवळ त्याची झोपडी आणि दैनंदिन जुजबी वस्तू यांपेक्षा अधिक काही नव्हते. कदाचित त्यामुळेही दुसऱ्याचे अपहरण करण्याची कोणाला इच्छा झाली नसावी. वस्तीला क्वचित कुंपण वगैरे होते. परंतु ते फक्त जवळपासच्या जंगलात इतस्ततः वावरणाऱ्या वन्य श्वापदांपासून मानवाचे आणि उघड्यावर असलेल्या पाळीव जनावरांचे संरक्षण व्हावे यासाठी असे. अत्यंत सुपीक जमिनी आणि पशुधनाची बेसुमार वाढ यामुळे काही नवाश्मयुगीन वसाहती थोड्याच काळात भरभराटीस आल्या. त्यांना मात्र इतर अप्रगत टोळ्यांपासून संरक्षणाची गरज भासली. पॅलेस्टाईनमधील जेरिको येथील वसाहत फार थोड्या काळात भरभराटीस येऊन तिला ऐश्वर्य प्राप्त झाले होते. त्यामुळे तेथील लोकांना संरक्षणाची गरज भासली; म्हणूनच ९००० वर्षांपूर्वी त्यांनी आपल्या वसाहतीचे भक्कम तटबंदी आणि बुरूज बांधून संरक्षण केले. परंतु जेरिकोचे उदाहरण फक्त अपवादात्मकच समजले पाहिजे. कारण या काळातील बहुसंख्य वसाहतींना अशा प्रकारच्या संरक्षणाची गरज भासली नव्हती. नवाश्मयुगीन कबरीतील आयुधांचा अभाव चटकन ध्यानात येण्यासारखा आहे. तोही तत्कालीन शांततेचा निदर्शक आहे. परंतु युरोपातील नवाश्मयुगीन कबरीत परशू, खंजीर यांसारखी आयुधे मिळाली आहेत. याचे कारण त्या काळात तेथे लोकसंख्या बेसुमार वाढू लागली होती. नवीन प्रजेला पोसण्यासाठी नवी जमीन शेतीकरिता शोधणे भाग होते. त्यासाठी त्यांना लढाया कराव्या लागल्या असाव्यात.

भारतात नवाश्मयुगीन वसाहतींसंबंधीचा उत्कृष्ट पुरावा काश्मीर आणि आंध्रप्रदेशांत उपलब्ध झालेला आहे. या वसाहती अत्यंत लहान, छोट्या खेड्यांसारख्या होता. सुमारे २५ ते ५० कुटुंबांच्या या वसाहतीत त्यांची घरे एकमेकाला खेटून होती. त्यामुळे शेजाऱ्यात बंधुभाव निर्माण होणे स्वाभाविक होते. त्यांच्यात आपसांतील वैमनस्य फारसे नसावे, हे त्यांच्या हत्यारांवरून दिसून येते. त्यांची बहुतेक सर्व हत्यारे प्रामुख्याने शेतीच्या कामाची आणि इतर दैनंदिन घरगुती कामासाठी उपयोगी पडणारी आहेत. त्यात लढाईच्या आयुधांचा अभाव चटकन जाणवतो. आंध्र प्रदेशातील नवाश्मयुगीन वसाहती एकमेकांपासून २५-३० मैलांच्या अंतरावर आहेत. असे असतानासुद्धा परचक्राची भीती या वसाहतींना वाटलेली दिसत नाही. तसे असते तर वस्तीचे संरक्षण करण्यासाठी त्यांनी तटबंदी वगैरेसारखी संरक्षणाची योजना केली असती. परंतु तसा पुरावा निदान अजून तरी उत्खननात मिळालेला नाही. त्यांना मानवापासून संरक्षणाची जरी जरूर भासली नव्हती तरी वन्य श्वापदापासून मानवाला संरक्षण आवश्यक होते. त्यासाठी ते वस्तीला आणि जनावरांच्या गोठ्याला बहुधा काटेरी कुंपण घालीत. तसेच

रात्रीच्या वेळी हिंस्र प्राण्यांना दूर ठेवण्यासाठी शेणकुटाच्या ढिगाऱ्याचा जाळ करीत. या प्रकारच्या राखेचे पर्वतप्राय ढीग आंध्रप्रदेश आणि कर्नाटकातील अनेक नवाश्मयुगीन वसाहतींत सापडतात. असाच जाळ तेथील काही जमाती आजही करतात. यामुळे वन्य श्वापदापासून मानवाचे संरक्षण तर झालेच, पण त्यांना प्राणाहून प्रिय असलेले पशुधनही सुरक्षित राहिले.

नवाश्मयुगाच्या सुरुवातीच्या काळात स्त्री आणि पुरुष यांच्यांत कामाची विभागणी झाली असावी. यापूर्वी कंदमुळे, फळे गोळा करणे ही कामे स्त्रीकडे असल्यामुळे शेती करण्याच्या शोधाचे श्रेयही स्त्रीला द्यावे लागेल, असे विद्वानांचे मत आहे. प्राथमिक अवस्थेत (Primary Neolithic) शेत नांगरले न जाता उकरले जात असे. हे काम स्त्रियांकडेच असावे. मातीची भांडी तयार करून ती भाजण्याचा शोधही स्त्रीचाच असावा, असे अतिप्राचीन मडक्यावर उमटलेल्या हातांच्या ठशांवरून वाटते. तेव्हा ओघानेच हे काम पुढे स्त्रियांनाच करावे लागत असावे. तसेच टोपल्या विणण्याचे, सूत कातण्याचे आणि कापड विणण्याचे कामही तिला करणे भाग पडले असावे. पाळीव जनावरांची देखभाल, त्यांची निपज ही कामे प्रामुख्याने पुरुषाकडे असावीत. शेती करण्यास सुरुवात झालेली असली तरी केवळ त्यावर तत्कालीन मानवाची उपजीविका होणे शक्य नव्हते. त्यामुळे शिकार हे जरी दुय्यम असले, तरी उदरनिर्वाहाचे एक महत्त्वाचे साधन होते. हे काम अर्थातच पुरुषाकडे होते. तसेच शेतीला व रोजच्या घरच्या कामास लागणारी हत्यारे त्यालाच तयार करावी लागत.

नवाश्मयुगाच्या सुरुवातीच्या काळात तरी नवीन कारागिरांचे स्वतंत्र वर्ग निर्माण झाल्याचे आढळून येत नाही. प्रत्येक कुटुंब आपल्याला लागणाऱ्या वस्तू तयार करीत होते. काही व्यक्ती विशेष प्रकारच्या वस्तू बनविण्यात तरबेज असाव्यात, व त्या ते मोबदला घेऊन दुसऱ्यांना पुरवीत असाव्यात. तरी केवळ यावर त्यांचा उदरनिर्वाह होणे शक्य नव्हते. परंतु अशा प्रकारचे कारागीर असू शकतील. उदाहरणार्थ, युरोपात हत्यारांसाठी लागणारा दगड दूरवर असलेल्या खाणीतून खणून आणावा लागे. हे तंत्र सर्वांना अवगत असणे शक्यही नव्हते आणि जरूरही नव्हते. तेव्हा तेथे अशा प्रकारचे दगड पुरविण्याचे काम काही लोक करीत असावेत. तसेच समुद्रकिनारा दूर असल्यास तेथून शंख, शिंपले गोळा करून आणून त्यांचे दागिने पुरविण्याचे काम काही लोक करीत असावेत. या काळात कित्येक रानटी जमाती इतरत्र राहत होत्या. त्याही काही वस्तू नवाश्मयुगीन वसाहतींना पुरवीत असाव्यात.

नवाश्मयुगीन अर्थव्यवस्थेत आर्थिक विषमता फारशी नसावी असे दिसते. त्यामुळे जमातीचा पुढारी हाही साधा शेतकरी असावा. या काळातील बहुसंख्य कबरी साध्यासुध्या शेतकऱ्यांच्या वाटतात. वस्तीतील तंटेबखेडे व इतर सामाजिक प्रश्न यांचा

निवाडा वृद्धांच्या साहाय्याने तो करीत असावा. परंतु असे पुढारी बलिष्ठ झाल्याचा पुरावाही काही वस्त्यांत मिळाला आहे.

या काळात धार्मिक समजुती निराळ्या स्वरूपात साकार होऊ लागल्या होत्या. काही ठिकाणी मंदिरे बांधण्यात आली. जेरिको आणि शताल हुयूक येथे नवाश्मयुगीन मंदिरे सापडली आहे. त्यामुळे धर्मगुरूंचा एक नवा वर्ग उदयास येऊ लागला होता. समाजातील त्याचे स्थान अर्थातच महत्त्वाचे असावे. थोड्याच काळात नवाश्मयुगीन वसाहती भरभराटीस येऊन धर्मगुरूंचे प्रस्थ खूपच वाढल्याचे दिसून येते. परंतु त्यामुळे मांत्रिकाचे वर्चस्व कमी झाले असले तरी समाजातील त्याचे स्थान अजूनही महत्त्वाचे होते.

निवासस्थान

मानवी संस्कृतीच्या उत्क्रांतीत निवासस्थानाचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. पक्षी आणि काही विशिष्ट जातीचे प्राणी आपली निवासस्थाने बनविण्यात तरबेज असतात. ही कला त्यांना उपजतच अवगत असते. परंतु अतिप्राचीन अश्मयुगीन मानव मात्र या बाबतीत असहाय होता. भक्ष्याच्या शोधार्थ भटकण्यात त्याचा सारा वेळ जात असे. त्यामुळे काही काळ का होईना, पण एका ठिकाणी घर करून राहणे त्याला अशक्य होते. परंतु घर बांधणे अशक्य असले तरी त्या काळी उपलब्ध असलेल्या नैसर्गिक गुहांचा आणि शिलाश्रयांचा (rock-shelter) आसरा त्याने घेतला असल्याचा सबळ पुरावा उपलब्ध झाला आहे. अलिकडे नव्याने उजेडात आलेल्या पुराव्यानुसार पुराश्मयुगीन मानवाची सर्वांत प्राचीन वस्ती आफ्रिकेत होती असे दिसते. तेथील दमट आणि उष्ण हवामान लक्षात घेता तेथील अश्मयुगीन मानवाने कोंदट आणि अंधाऱ्या गुहेत राहण्यापेक्षा उघड्यावर राहणे पसंत केले असावे, यात शंका नाही. ओल्डुवाय नदीच्या खोऱ्यात सापडलेल्या अतिप्राचीन अश्मयुगीन संस्कृतीचे अवशेष प्रामुख्याने उघड्यावरच सापडले आहेत. तसेच इतरत्रही आद्यपुराश्मयुगीन मानवाचे अवशेष नैसर्गिक गुहांतून सापडले आहेत. त्यावरून तो गुहेत राहत होता हे निर्विवाद सिद्ध होते. मानवाने गुहांचा वसतिस्थानासाठी उपयोग केल्याचा हा सर्वांत प्राचीन पुरावा आहे. याच प्रकारचा ४ लाख वर्षांपूर्वीचा पुरावा फ्रान्समध्ये अलिकडे सापडला आहे. तेथे रिव्हिएराच्या समुद्रकिनाऱ्यावर तेरा अमाता येथे आद्य पुराश्मयुगीन मानवाने बांधलेल्या झोपड्यांचे अवशेष सापडले आहेत. मध्यपुराश्मयुगात मात्र युरोपातील मानवाने गुहातून आणि शिलाश्रयांतून (rock-shelter) आश्रयाने राहण्यास सुरुवात केली. या कालखंडात तेथे तिसरे हिमयुग (Riss) सुरू झाले होते. त्यामुळे तेथे कडक थंडी होती याची कल्पना तेथील तत्कालीन प्राणी आणि वनस्पती यांच्या अवशेषांवरून येते. अशा कडक थंडीत उघड्या हवेत मानवाचा गुजारा होणे केवळ अशक्य होते. त्यामुळे त्याला गुहेचा आश्रय घ्यावा लागला. या काळातील मुस्टेरियन संस्कृतीचे अवशेष प्रामुख्याने

फ्रान्समध्ये सापडले आहेत. या नंतरच्या काळात म्हणजे उत्तर पुराश्मयुगात (Upper Palaeolithic) आणि मध्याश्मयुगातही (Mesolithic) गुहांचा निवासस्थान म्हणून वापर होत राहिला. चीनमधील चौकुटेनियन गुहात प्रथम वस्ती दुसऱ्या हिमयुगात (Mindel) झाली. पुढे उत्तर ॲश्युलियन काळात ट्रान्सवालमधील (केप प्रांत) मकापान खोऱ्यात, पॅलेस्टाईनमध्ये माउंट कारमेल आणि पामिरा (सीरिया) येथे गुहांतून वस्ती झाली असल्याचे आढळून आले आहे. यानंतरच्या उत्तरपुराश्मयुगीन (Upper Palaeolithic) संस्कृतीचे अवशेष तर उघड्यावर क्वचितच सापडतात. नैर्ऋत्य युरोपमध्ये फार मोठ्या प्रमाणावर नैसर्गिक गुहा आहेत. मुस्टेरियन संस्कृतीच्या निॲंडरथल वंशाच्या मानवाने त्यांचा चांगला उपयोग करून घेतला. आफ्रिकेतही अशा प्रकारच्या गुहा आहेत. त्यांपैकी केनियातील बंबारा आणि इलेमेनटायटा येथील गुहांत अश्मयुगीन मानव काही काळ राहिल्याच्या खुणा आहेत. अमेरिकेतील अतिप्राचीन मानवही न्यू मेक्सिकोतील गुहांत राहत होता.

वर उल्लेखिलेल्या कित्येक गुहा खूप मोठ्या आणि खोल आहेत. त्यात सूर्यप्रकाश सुद्धा पोहोचू शकत नाही. त्यामुळे त्यांच्या फक्त तोंडाशी मानवाने वस्ती केली. गुहेच्या आतील, खोलवर भागाचा त्याने चित्रे कोरण्यासाठी व रंगविण्यासाठी उपयोग करून घेतला. ज्या गुहांतून अश्मयुगीन मानवाने वस्ती केली त्यांचा अभ्यास करता एक गोष्ट प्रकर्षाने लक्षात येते ती ही की, त्यांची निवड करण्यात मानवाने बरीच कल्पकता दाखविली होती. बर्फाची वादळे आणि झोंबणाऱ्या थंड वाऱ्यापासून बचाव व्हावा म्हणून त्याने दक्षिणाभिमुखी आणि पश्चिमाभिमुखी गुहांची निवड केली. त्यामुळेच अत्यंत प्रतिकूल हवामानातसुद्धा त्याला आपले काम अव्याहत करता आले. दगडगोट्यापासून हत्यारे बनविण्याचे कामही बहुधा गुहेत होत असे. शिकार करून आणलेल्या वन्य प्राण्यांची कातडी काढून, ती साफ करून त्यांची वस्त्रे बनविण्याचे कामही तेथेच चालत असावे. इतकेच नव्हे तर मृताचे शरीरही राहत्या गुहेत पुरले जाई.

गुहांप्रमाणेच प्रचंड शिलाश्रयांतही अश्मयुगीन मानवाने वस्ती केली. काही प्रस्तरखंडांचा वरील भाग पुष्कळच पुढे झुकलेला असतो. त्याखाली ऊन पावसाच्या माऱ्यापासून बऱ्यापैकी संरक्षण होऊ शकते. परंतु गुहेप्रमाणे याला भिंती नसतात, त्यामुळे वाऱ्यापासून संरक्षण होणे कठीण असते. तशा भिंती तत्कालीन मानवाने उभारल्या होत्या किंवा नाही याबद्दलचा निश्चित पुरावा अजून मिळालेला नाही. तरीसुद्धा चामड्याचा पडद्यासारखा उपयोग करून थोडा आडोसा मानवाने तयार केला असणे अशक्य नाही.

जवळजवळ याच प्रकारचे जीवन आंध्रप्रदेशातील कृष्णेच्या खोऱ्यातील चेंचु लोक जगतात. ते अजूनही अश्मयुगीन अवस्थेत आहेत. उन्हाळ्यात ते अन्न आणि पाणी यांच्या शोधार्थ भटकत असतात; त्यावेळी ते उघड्यावर राहतात. क्वचित प्रसंगी

ते नैसर्गिक गुहांचा आश्रय घेतात, किंवा रात्रीपुरता पालापाचोळ्याचा आडोसा करतात. असेच जीवन पुराश्मयुगीन मानवाचे असावे.

मध्य पुराश्मयुगात (Middle Palaeolithic) थोड्याफार फरकाने हीच स्थिती असावी. भारतात मध्याश्मयुगीन (Middle Stone Age) मानव मध्यप्रदेशात आणि उत्तर-प्रदेशात असलेल्या गुहांचा आणि शिलाश्रयांचा (rock-shelter) राहण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर उपयोग करू लागला. याच वेळी गुजरात आणि मद्रासमधील मानव तेथे असलेल्या वाळूच्या छोट्या टेकड्यांवर वस्ती करून राहत होता. या टेकड्यांमधील खोलगट भागात पावसाळ्यात पाणी साचून छोटी तळी निर्माण होत. त्यामुळे पाण्याचा पुरवठा होई. मासे आणि इतर शिकार त्याला तेथेच उपलब्ध होत असे. अर्थात तेथे राहण्यात त्याची थोडी गैरसोय होत असे. त्याला हत्यारासाठी लागणारा दगड काही ठिकाणी जवळपास उपलब्ध नसल्यास दूर नदीच्या पात्रातून आणावा लागे, परंतु काही ठिकाणी दूर अंतरावरून दगड आणून हत्यारे बनविण्याऐवजी नदीच्या पात्रातच हत्यारे तयार केली जात असत.

गुहेत राहणाऱ्या मानवाने त्याची हत्यारे, त्याने खाल्लेल्या प्राण्यांची हाडे व त्याच्या इतर वापराच्या वस्तू तेथेच टाकून दिलेल्या आढळतात. एकामागून एक निरनिराळ्या काळांत गुहेत वारंवार वस्ती झाल्याने काही गुहा तर अशा प्रकारच्या अवशेषांनी, संपूर्ण भरून गेल्या आहेत. परंतु त्यामुळेच मानवी संस्कृतीच्या इतिहासावर मोलाचा प्रकाश पडला आहे. या उलट नदीकाठी उघड्यावर राहणाऱ्या आद्यपुराश्मयुगातील (Lower Palaeolithic) मानवाचे अवशेष इतक्या विपुल प्रमाणात व सुस्थितीत सापडत नाहीत. नदीकाठचे अवशेष वारंवार पुरामुळे वाहून जातात आणि त्यामुळे पुष्कळ महत्त्वाचा पुरावा नष्ट होतो. परंतु नदीकाठीही वारंवार वस्ती झाल्याने अशा अवशेषांचे थरावर थर सापडतात, व त्यामुळे उत्कृष्ट पुरावा हाती लागतो. आफ्रिकेत काही नद्यांच्या खोऱ्यात व तळ्यांच्या काठी या प्रकारचा पुरावा मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध झाला आहे. पंधरा हजार वर्षांपूर्वी उत्तर पुराश्मयुगात (Upper Palaeolithic) मानवाने प्रथम घरे बांधण्यास सुरुवात केली असे म्हणण्यास हरकत नाही. या काळातील झोपड्या पूर्व युरोपात सापडल्या आहेत. ग्रॅव्हेटियन संस्कृतीच्या मानवाने झेकोस्लोव्हाकिया, दक्षिण रशिया व सैबेरियात घरे बांधली होती. शेवटच्या म्हणजे चौथ्या हिमयुगात (Wurm) ही संस्कृती तेथे नांदत होती. या काळांतील भयानक थंडी आणि त्या प्रदेशातील नैसर्गिक गुहांचा अभाव यांमुळे संरक्षणार्थ मानवाला घरे बांधून राहणे भाग पडले. झेकोस्लोव्हाकियात पाव्हलोव्ह डोंगराच्या उतरणीवर व्हेस्टोनिस येथे एका झऱ्याजवळ काही झोपड्यांचे अवशेष सापडले आहेत. खडक खणून घरासाठी जमीन तयार करून त्यावर ही घरे बांधली आहेत. त्यांपैकी एक झोपडी लंबगोलाकृती असून ती १५ मीटर लांब व ९ मीटर रुंद आहे. जमीन चुनखडीच्या साहाय्याने केलेली आहे. घरात पाच

मोठ्या चुली आणि भिंतीलगत वस्तू ठेवण्यासाठी लहान खड्डे खणलेले आढळले. परंतु तेथे छपराचे अवशेष न सापडल्यामुळे ते कशा प्रकारचे असावे याची कल्पना करता येत नाही. घरात पुष्कळ दगडी व हाडांची हत्यारे आणि काही आभूषणेही सापडली. हत्यारे बनविण्याचे काम घरातच चालत असावे, असे तेथे सापडलेल्या शेकडो दगडी छिलक्यांवरून दिसते. घराच्या मोठ्या आकारावरून ते केवळ एका कुटुंबाचे नसून एखाद्या लहान टोळीचे वसतिस्थान असावे असे वाटते. घराजवळ एक उकिरडा होता. त्यात प्राण्यांची हाडे फेकून दिलेली होती. घराजवळ एका सुमारे ४० वर्षे वयाच्या स्त्रीचे प्रेत पुरलेले होते. तिच्याबरोबर केसाळ हत्तीची हाडे विपुल प्रमाणात ठेवलेली होती. त्यावरून ती बहुधा टोळीतील हत्तीच्या शिकारीत प्रवीण असणाऱ्या माणसाची पत्नी असावी असे दिसते.

या झोपडीजवळच आणखी एक लहान झोपडी होती. जमीन खोदून ती तयार केली असल्यामुळे तिला बैठे छत असावे असे दिसते. ते बहुधा चामड्याचे किंवा पानांचे असावे. या घराचे आणखी एक वैशिष्ट्य असे की त्याच्याभोवती चुनखडी आणि माती यांचा उपयोग करून एक गोलाकार भिंत बांधलेली होती. तसे पाहिल्यास मानवी इतिहासातील ही पहिली भिंत म्हणावी लागेल. या घरात एक भट्टीही होती. तिच्यात सापडलेल्या अवशेषांवरून तिच्यात मातीच्या मूर्ती भाजल्या जात असाव्यात असे दिसते. त्यावरून ही झोपडी टोळीच्या मांत्रिकाची असावी असे विद्वानांचे मत आहे. ही सर्व घरे चौथ्या हिमयुगाच्या (Wurm) शेवटच्या टप्प्यात बांधली गेली. अशा प्रकारची आणखी काही घरे झेकोस्लोव्हाकियात ओडर नदीच्या काठी ओस्ट्राव्हा पेट्रोव्हिस येथे सापडली आहेत. तेथील मानव जळणासाठी कोळशाचा वापर करीत असल्याचा पुरावा उजेडात आला आहे. याच काळातील आणि जवळजवळ अशाच प्रकारची काही घरे दक्षिण रशियातही सापडली आहेत. देस्ना नदीच्या तीरावर टीनोनोव्हका येथे सहा गर्तावास (Pit–dwelling) होते. जमिनीत सुमारे तीन मीटर खोल खड्डा खणून त्यावर लाकडी ओंडके टाकून छत उभारले होते. शिवाय वर धूर जाण्यासाठी चिमणीचीही सोय केलेली होती.

रशियातील कोन्स्टाईंकी येथील घरे वर उल्लेखिलेल्या झेकोस्लोव्हाकियातील घरासारखी आहेत. परंतु तेथे छताला आधार देण्यासाठी जमिनीत खांब गाडल्याच्या खुणा (Post–holes) उत्खननात मिळालेल्या आहेत. गॅगरिनो येथील घरे तेथील अवशेषांवरून तंबूसारखी असावीत असे दिसते. त्यांच्या बाजू बहुधा चामड्याने झाकलेल्या असत. त्यावर वजन म्हणून हत्तीचे मोठाले सुळे आणि दगड ठेवीत. सैबेरियातील बैकाल सरोवराकाठी असलेली घरेही याच धर्तीची आहेत.

मध्याश्मयुगीन (Mesolithic) घरांचे अवशेष फक्त युरोपात मिळाले आहेत. परंतु उपरिनिर्दिष्ट घरांच्या मानाने ती खूप लहान आहेत. या काळात पूर्वीची थंडी जाऊन

हवामान उबदार झाले होते. त्यामुळे जमिनीखाली घरे (Pit-dwellings) करण्याची जरूर नव्हती. उघड्या जागेवर घर बांधणेच योग्य होते. युरोपमध्ये छोट्या छोट्या तळ्यांच्या काठी या काळात वस्ती झाली. कारण मध्याश्मयुगीन मानव प्रामुख्याने मासेमारी करून आपली उपजीविका करीत असे. इंग्लंडमध्ये स्टार कार येथे सापडलेल्या चौथऱ्यावरून तेथे चामड्याचे तंबू किंवा तत्सम निवासस्थान असावे असा अंदाज आहे. जर्मनीतील बोकूम येथील घरे लांब वासे वापरून केलेली असावीत. या काळातील झोपड्यांचे छोटे छोटे समूह काही ठिकाणी आढळतात वुर्टेम्बर्ग (जर्मनी) येथे ३८ झोपड्यांचा एक समूह सापडला. पश्चिम आशियातील मध्याश्मयुगीन मानव मात्र बहुधा गुहेतूनच राहत असे. या काळातील निवासस्थाने जरी पुष्कळ उजेडात आली असली, तरी त्यावरून तत्कालीन मानव त्यात कायम वस्ती करून राहत असावा असे अनुमान करणे धोक्याचे ठरेल. या काळातही शिकारीवर जीवन सर्वस्वी अवलंबून असल्यामुळे झोपड्यात किंवा गुहेत वर्षातून फक्त ठराविक काळ वस्ती करून राहणे मानवाला शक्य होते. थंडीच्या मोसमात केवळ संरक्षणार्थ त्याला झोपडीत राहणे भाग पडे; इतर वेळी भटके जीवन त्याच्या नशिबी होते.

नवाश्मयुगात (Neolithic) मानवी जीवनाला स्वास्थ्य स्थैर्य प्राप्त झाले. शेतीची लागवड आणि पाळीव प्राण्यांची निपज हे दोन प्रमुख व्यवसाय होऊन बसल्यामुळे एके ठिकाणी स्थायिक होणे मानवाला भाग पडले. त्यामुळे टिकाऊ घरे बांधणे अत्यावश्यक होते. निवासस्थानांचा खरा उगम येथून झाला. परंतु या काळातही कित्येक ठिकाणी गुहांतून वस्ती झाली; आणि आजही काही रानटी जमाती गुहांचा वापर करतात यात शंका नाही.

नवाश्मयुगात गोलाकार आणि चौकोनी अशी दोन प्रकारची घरे (झोपड्या) बांधली गेली. कोणताही एक आकार मानवाला जास्त प्रिय होता असे नसून घरबांधणीसाठी जे सामान वापरले गेले त्यावर घराचा आकार अवलंबून होता असे दिसते. उदाहरणार्थ, ज्या घरांसाठी कुडाच्या भिंती तयार केल्या त्यांचा आकार साहजिकच चौकोनी झाला. या उलट लाकडी वासे गोलाकार रोवून त्याला चटयांनी वेढल्यास झोपडी गोलाकार होणे शक्य होते. तात्पर्य, नवाश्मयुगाच्या प्राथमिक अवस्थेत (Primary Neolithc) घराचा आकार जाणूनबुजून निर्माण करण्याचे कसब तत्कालीन मानवाजवळ नव्हते. काही ठिकाणी कडाक्याची थंडी असलेल्या प्रदेशात जमिनीत घरे (Pit-dwellings) केली जात. ही उबदार घरे युरोपात आणि काश्मिरमध्ये आढळतात. ती बहुधा गोलाकार किंवा लंबगोलाकृती असत.

घरबांधणीच्या कामात हवामान हाही एक महत्त्वाचा घटक होता. उष्ण आणि दमट हवामानाच्या प्रदेशात झोपडया जरी उबदार नसल्या, तरी वाऱ्याच्या माऱ्यापासून त्यांचा बचाव व्हावा म्हणून त्यांच्या भिंती व छप्पर टिकून राहण्यासाठी व

मजबूत होण्याची विशेष काळजी घ्यावी लागे. वाऱ्यापासून बचाव होण्यासाठी गोलाकार घरे अधिक सोयिस्कर असतात असे आढळून आले आहे. कडाक्याच्या थंडीच्या प्रदेशात जमिनीखाली उबदार घरे केली जात. जेथे चांगल्या प्रतीची चिकणमाती भरपूर असेल आणि उन्हही कडक असेल तेथे मातीची किंवा मातीच्या विटांची घरे बांधली जात. पश्चिम आशियात अशा प्रकारची घरे मोठ्या प्रमाणात बांधली गेली. तेथे मातीचे भेंडे पाडून त्यांच्या विटा बनवीत. त्या उन्हात वाळवून त्यांचा घरबांधणीत उपयोग करीत. या विटा ठिसूळ असल्यामुळे फारशा टिकाऊ नसत. त्यामुळे ही घरे एक-दोन पिढ्यांपेक्षा जास्त काळ टिकत नसत. तरीसुद्धा विटा बनविण्यासाठी विशेष परिश्रम पडत नसल्यामुळे वारंवार घराची डागडुजी करीत किंवा नवीन घरे बांधीत. यामुळेच पश्चिम आशियात नवाश्मयुगीन वसाहतींची प्रचंड टेकाडे निर्माण झाली आहेत.

जगातील अतिप्राचीन नवाश्मयुगीन वसाहती जेरिको (पॅलेस्टाईन), शताल ह्यूक (तुर्कस्तान) आणि जार्मो (मेसोपोटेमिया) येथे होत्या. जेरिको येथील सुरुवातीची घरे बांधण्यासाठी दगड आणि माती यांचा वापर केला गेला. ती गोलाकार असून त्यांच्या दर्शनी भागी आत जाण्यासाठी एक छोटी प्रवेशिका असे. आत जाण्यासाठी पायऱ्या असत, किंवा उतार केलेला असे. घराची जमिन जरा जास्त खोल असे. बांधकामासाठी वापरलेल्या विटा बहिर्गोल आकाराच्या असून भिंतीसाठी काही वेळा विटांबरोबर दगडाचाही उपयोग केला जात असे. काही घरांचे छप्पर घुमटाकार असे. काही काळानंतर चतुष्कोणी घरे बांधली जाऊ लागली. त्यांच्यापुढे अंगण असे. घरात चारपाच खोल्या असत. भिंतीच्या आतल्या बाजूस चुन्याचा गिलावा करीत व काही वेळा त्यावर रंग दिला जात असे. घरातील जमिनीलाही काही वेळा गिलावा करून ती दगडगोट्यांनी खूप घासून चांगली गुळगुळीत व चमकदार करीत. खोल्यात बसण्यासाठी व झोपण्यासाठी विणलेल्या चटया असत. भिंतीतील दरवाजाची चौकट लाकडी असे. परंतु त्याला दार नसे. त्याऐवजी चामड्याचे पडदे टांगले जात. यावरून घरबांधणीच्या कामात किती झपाट्याने प्रगती झाली हे दिसून येते. या घरांच्या विटांचा आकार चपटया चिरुटासारखा असे व त्यावर जाळीदार कोरीव नक्षी असे. तसेच त्यावर केवळ नक्षी म्हणून अंगठ्याचे ठसेही उमटविण्यात येत. आठ-नऊ हजार वर्षांपूर्वी पॅलेस्टाईनमध्ये इतक्या चांगल्या घरात राहणाऱ्या मानवाचे जीवन मोठे आरामशीर असावे यात शंका नाही.

पश्चिम आशियात जार्मो (इराक) येथील नवाश्मयुगीन घरे जास्त टुमदार होती. दगडी पायावर मातीच्या विटांच्या भिंती बांधत. त्यांच्या खोल्या चौकोनी असत. स्वयंपाकघरात मोठ्याल्या चुली असत. अन्न ठेवण्यासाठी घमेल्यासारखी मातीची भांडी जमिनीत खड्डे करून त्यात रोवीत. पश्चिम आशियात इतरत्र अशीच गोलाकार घरे होती. त्यानंतर सुंदर चौकोनी घरे बांधली जाऊ लागली. घरात धान्य साठविण्यासाठी जमिनीत खड्डे खणून ते मातीने लिंपून काढीत; तसेच मोठाले रांजणही

जमिनीत गाडून ठेवीत, सायप्रसमधील आद्य शेतकऱ्यांनी तर यापुढे मजल मारली होती. त्यांच्या गोल घराचे छप्पर घुमटाकार असे. दरवाजाची चौकट लाकडी असून तिला लाकडी दार असे. या घरांचे सर्वांत महत्त्वपूर्ण वैशिष्ट्य असे की त्यात एक माळा असे. त्याला दगडी खांबांचा आधार असे. या खांबात नित्योपयोगी वस्तू ठेवण्यासाठी कोनाडे असत. काही घरांसमोर मोकळे अंगण असून त्यांना कुंपण असे. घरात मध्य-भागी भट्टी असे. शताल हुयूक (तुर्कस्तान) येथील घरेही मोठी होती. घरात बसण्या-साठी कट्टे असत. परंतु प्रवेश करण्यासाठी दरवाजा नसे, भिंतीला शिडी लावून वरून आत उतरावे लागे, यावरून साडेसहाहजार वर्षांपूर्वी अशा टुमदार घरांत राहणारे शेतकरी सुखी होते असे समजण्यास हरकत नाही.

पश्चिम आशियात काही ठिकाणी गोल व घुमटाकार घरे सापडतात. परंतु त्यांचा उपयोग राहण्यासाठी केला जात नसून ती मंदिरे असावीत असे काही विद्वानांचे मत आहे. याच धर्तीवर पुढे ग्रीस आणि इतर ठिकाणी घुमटाकार थडगी (Tholoi) बांधण्यात आली. युरोपमध्ये घरबांधणीत लाकडाचा वापर विपुल प्रमाणात करण्यात येत असे. स्वित्झर्लंडमधील नवाश्मयुगीन घरे तळ्यात मोठमोठाले लाकडी खांब उभारून त्यावर बांधली जात (Pile-dwellings). चीनमध्ये मात्र जमिनीत घरे करून त्यांत राहत असत. तसेच त्यांच्या वसाहतीला मातीची तटबंदी असे.

नवाश्मयुगीन वसाहती म्हणजे छोटी खेडी होत. या खेड्यात बहुतेक ठिकाणी संरक्षणाची काहीही सोय केलेली दिसून येत नाही. क्वचित ठिकाणी वस्तीच्या आसपास कुंपण किंवा खंदक आढळून येतो, परंतु त्याचा उपयोग शत्रूला अडथळा करण्यासाठी नसून, वन्य श्वापदांपासून वस्तीतील मानवाचे आणि पाळीव प्राण्यांचे संरक्षण व्हावे यासाठी होता. त्याला अपवाद म्हणजे जेरिको (इस्रायल) येथील भक्कम तटबंदी तेथील अतिप्राचीन नवाश्मयुगीन वसाहतींची भरभराट इतकी झपाट्याने झाली की, अप्रगत टोळ्यांपासून आपले संरक्षण करण्याची तेथील लोकांना जरूर भासली. सुरुवातीची तटबंदी दगडी होती; तिच्यात नंतर बुरूज बांधण्यात आले. बुरूजांवर जाण्यासाठी त्यात जिने काढण्यात आले. नऊ हजार वर्षांपूर्वी आपल्या संरक्षणाची इतकी भक्कम व्यवस्था करणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या ऐश्वर्याची केवळ कल्पनाच करणे बरे !

नवाश्मयुगीन घरे एकाला एक लागून असत. त्यामुळे त्यामधील रस्ते फारच अरुंद असत. पश्चिम आशियात काही ठिकाणी दगडगोटे भरून रस्ता तयार करीत असत. सायप्रसमध्ये घरांच्या मधून जाणारा रस्ता जरा उंचीवर असे, आणि त्यामुळे घरात जाण्यासाठी उतार ठेवलेला असे. परंतु हा अपवाद सोडल्यास, बहुसंख्य वस्त्यांतून रस्ते केलेले नसत. तसेच एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी जाण्याकरिता अजून वाहनांचा शोध लागलेला नव्हता. क्वचित ठिकाणी गाडीवाटेच्या खुणा दिसतात. माल्टामध्ये चार फूट रुंदीच्या वाटेच्या खुणा सापडल्या आहेत. त्या बिनचाकी गाडीच्या

(sledges) असाव्यात, परंतु त्या नवाश्मयुगीन आहेत किंवा नाहीत याबद्द वाद आहे.

नवाश्मयुगात शेतीमुळे नवनवीन देवता प्रचलित झाल्या. त्यामुळे काही भर भराटीस आलेल्या वस्त्यांतून मंदिरे बांधण्यात आली. जेरिको येथे एक अतिप्राची मंदिर बांधले होते. त्यात उंच चौथऱ्यावर बहुधा देवतेची प्रतिमा असावी. चौथऱ्याव देवतेला अर्पण केलेल्या प्राण्यांच्या पुष्कळ लहान मूर्ती आढळल्या. शताल हुयूक येथील मंदिरात भित्तिचित्रेही आढळली. पश्चिम आशियात इतर ठिकाणीही काही नवाश्मयुगी मंदिरांचे अवशेष मिळाले आहेत. त्यात चौकोनी गाभाऱ्यात उंच चौथऱ्यावर देवतेचं मूर्ती असे. माल्टामध्ये महापाषाणीय (Megalithic) संस्कृतीच्या लोकांनी मातृ देवतेची भव्य मंदिरे या काळात उभारली होती. ती प्रचंड प्रस्तरखंडांची बांधलेलं होती. पुढे ताम्रपाषाणयुगात या खेड्यांची भरभराट होऊन त्यांची संपन्न शहरे बनली.

नवाश्मयुगीन वसाहतींचे अवशेष भारतात उत्तरेस काश्मीर आणि दक्षिणेत आंध्रप्रदेशात सापडले आहेत. काश्मीरमधील थंड हवामान लक्षात घेता, तेथील मानवाचा फाटक्यातुटक्या झोपड्यांमध्ये निभाव लागणे अशक्य होते. त्यामुळे तो जमिनीत घरे (Pit-dwellings) करून राहू लागला. श्रीनगरच्या उत्तरेस २४ कि. मी. अंतरावर असलेल्या बुर्झोम या गावी केलेल्या उत्खननात नवाश्मयुगीन संस्कृतीचे अत्यंत महत्त्वाचे अवशेष सापडले आहेत. तेथील घरांचे वैशिष्ट्य हे की ती जमिनीत खड्डे खणून केलेली आहेत. प्राचीन करेवा सरोवराच्या पात्रात जमिनीत गोलाकार किंवा लंबगोलाकृती खड्डे खणून त्यांचा राहण्यासाठी उपयोग केला जात असे. या खड्ड्यांच्या तोंडाशी सुमारे २·७५ मीटर व्यास असून तळाशी त्यांचा ४॥ मीटरहून अधिक व्यास होता. हे खड्डे सुमारे ४ मीटर खोल खणलेले आहेत. खड्ड्याच्या बाजू भिंतीप्रमाणे करेवा मातीने लिंपलेल्या आहेत. घरात उतरण्यास सोयीचे व्हावे म्हणून काही ठिकाणी पायऱ्यांची योजना केलेली असे. खड्ड्याच्या तोंडाशी वर चोहोबाजूंनी लाकडी खांब किंवा वासे उभारण्यासाठी केलेले लहान वर्तुळाकार खड्डेही (Post-holes) सापडले आहेत. त्यात खांब रोवलेले असून त्यावर छप्पर उभारलेले असावे. काही घरात बुचाच्या (Birch) झाडाचे अवशेषही मिळाले आहेत. त्यावरूच या झाडांचा छप्पर शाकारण्यासाठी उपयोग केला जात असावा. काश्मीरमध्ये या भागात अगदी अलिकडेही बुचाच्या झाडांचा घरांच्या छपरांसाठी उपयोग केला जात असे.

या खड्ड्यांतून बऱ्याच मोठ्या प्रमाणावर राखाडी सापडली. त्यावरून त्यात मानवाची वस्ती होती हे सिद्ध होते. घरात इतर लहान खड्डेही खणले जात असत. त्यांत बुचाच्या झाडाचे अवशेष, भाजकी माती, जळलेले गवत, खापरांचे तुकडे आणि हाडांची हत्यारे सापडली. या घरांचे आणखी एक वैशिष्ट्य असे की दोन घरे एकमेकांना जोडण्यासाठी भुयार खणले जात असे. घराचा उपयोग फक्त रात्री झोपण्यासाठी केला जात

असावा. याशिवाय दैनंदिन कामकाजाची अवजारे, हत्यारे, शिकारीची आयुधे व अन्न सुरक्षित रहावे म्हणून घरात ठेवले जात होते. बाकी सर्व व्यवहार दिवसभर खड्ड्याच्या बाहेर उघड्यावर चालत असे. अन्न शिजविण्याचे कामही बाहेर उघड्यावर चालत असे. खड्ड्याच्या तोंडाशी चुली असत. त्यांच्याजवळ अन्न साठविण्यासाठी छोटे उथळ खड्डे असत. या खड्ड्यांतून जनावरांची हाडे व हत्यारेही सापडली आहेत.

दक्षिणेत आंध्रप्रदेशातही अशा प्रकारची खड्ड्यातील घरे (Pit-dwellings) सापडली आहेत. नागार्जुनकोंडा (जिल्हा गुंटूर) येथील या प्रकारची नवाश्मयुगीन वर्तुळाकार घरे सुमारे २ मी. पासून ५॥ मी. व्यासाची आहेत. काही घरे गोलाकार, लंब-गोलाकृती आणि चौकोनी आहेत. जमिनीत घरे करण्यासाठी तेथे कित्येकदा खडकही फोडावा लागत असे. ही घरे एका ओळीत असत. त्यात खापरे, जनावरांची हाडे, दगडी हत्यारे, मणी व काही जळके अवशेष मोठ्या प्रमाणावर सापडले आहेत. त्यावरून या खड्ड्यांचा राहण्यासाठी उपयोग केला जात असावा यात शंका नाही. काही खड्ड्यांच्या तोंडाशी सभोवती बांबूचे किंवा इतर तत्सम प्रकारचे छप्परही उभारले जात असे. अशाच प्रकारचे मोठाले खड्डे मास्की (जि. रायपूर) व संगनकल (जि. बेल्लारी, कर्नाटक) येथेही आढळात आले आहेत. त्यांचाही राहण्यासाठी घरासारखा उपयोग केला जात असावा. अशा प्रकारची खड्ड्यातील घरे युरोपात पुराश्मयुगाच्या उत्तरकालखंडात तयार करण्यात आली. आजही ध्रुवप्रदेशातल्या टोळ्या असल्याच घरातून राहतात. चीन, जपान, सुदान वगैरे देशात या प्रकारच्या घरांचे अवशेष मिळाले आहेत. इतकेच नव्हे तर भारतातील काही वन्य जमातीची घरे आजमितीस अशाच प्रकारची आहेत.

नवाश्मयुगात मातीची घरेही बांधली जात होती. बलुचिस्तानमधील मानव या बाबतीत ५॥ हजार वर्षांपूर्वी जास्त प्रगत होता असे म्हणावे लागेल. खापरे तयार करण्याची कला जरी त्या वेळी अवगत नव्हती तरी मातीची घरे बांधून तो राहत होता, हे किले गुलमहंमद येथील उत्खननावरून आता सिद्ध झाले आहे. मातीची किंवा मातीच्या विटांची घरे नवाश्मयुगाच्या प्राथमिक अवस्थेतून बाहेर पडल्यावर काश्मीर-मधील मानव घरे बांधून राहू लागला. त्याच्या पूर्वजांनी राहण्यासाठी खोदलेले खड्डे आता बुजत आलेले होते. तेव्हा खाचखळगे बुजवून त्याने त्यावर राहण्यास सुरुवात केली. लाकडी वासे उभारून त्यावर छप्पर शाकारले. जमीन लिंपून घेऊन ती तांबड्या गेरूने रंगविली. त्यात त्याची कलात्मक दृष्टी दिसून येते. या काळात त्याचे दक्षिणेकडील बांधवही असेच राहत होते. सुमारे ४००० वर्षांपूर्वी आंध्रप्रदेशात हल्लीपेक्षा पावसाचे मान जास्त असावे. त्यामुळे तेथील छोट्या टेकड्या खुरट्या झाडाझुडपांनी आच्छा-दिलेल्या असाव्यात. नवाश्मयुगीन मानवाला तेथे वसाहत करण्यासाठी हा झाडझाडोरा साफ करणे आवश्यक होते. या कामासाठी लागणारी हत्यारे त्याच्याजवळ होती. झाडी

तोडून साफ केल्यानंतर तेथे असलेल्या ग्रॅनाईटच्या प्रचंड प्रस्तरांचाही त्याला आसऱ्यासाठी उपयोग झाला. या प्रस्तरांचा आडोसा करून तो तेथे राहू लागला (चित्र ५). जवळपासच्या उतरणीवर असलेल्या जमिनीच्या छोट्या तुकड्यांत तो शेती करू लागला. परंतु त्यांची घरे फारशी टिकाऊ नव्हती. त्यापेक्षा नागार्जुनकोंडा (जि. गुंटुर) येथील मानवाची घरे थोडी बरी होती असे म्हणावे लागेल. गोदावरीच्या खोऱ्यातील आजची रेड्डी जमात अजूनही नवाश्मयुगीन अवस्थेत जीवन कंठत असते. त्यांची घरेही अशीच मामुली असून दीर्घकाल टिकणारी नसतात. टेक्कलकोटा आणि संगनकल (जि. बेल्लारी, कर्नाटक) येथील नवाश्मयुगीन घरे जरा निराळ्या स्वरूपाची होती. तेथेही ग्रॅनाईटच्या छोट्या छोट्या टेकड्यांवर वसाहती झाल्या. ग्रॅनाईटच्या दगडगोट्यांतील झाडझाडोरा साफ करून त्यातील फटी तेथील लोकांनी बुजविल्या आणि त्यावर गोलाकृती घरे बांधली (चित्र १६). सुमारे ३॥ इंच व्यासाच्या लाकडी गोलच्यावर त्यांनी छप्पर उभारले. खांबांच्या आधारावर कुडाच्या भिंती तयार केल्या व त्या मातीने लिंपून चुन्याने रंगविल्या. धान्य साठविण्यासाठी बरात रांजण ठेवले. त्यांना खाली दगडी चिपांचा आधार दिला. दगडातील फटींचा उपयोग मूल्यवान वस्तू ठेवण्यासाठी होत असे. या नवाश्मयुगीन मानवाचे वंशज टेक्कलकोटाच्या आसपास राहणाऱ्या बोया जमातीत आजही दिसतात. ते अशा प्रकारच्या गोलाकार झोपड्यांत राहतात. त्यांच्या कुडाच्या भिंती मातीने लिंपलेल्या असतात. त्यांचे छप्पर निमुळते, कोनाकृती असते. तेथील नवाश्मयुगीन झोपड्यांचे छप्परही याच प्रकारचे असावे. यावरून असे दिसते की नवाश्मयुगाच्या उत्तर कालखंडात (Secondary Neolithic) साधारणपणे टिकाऊ घरे बांधण्यास सुरुवात झाली असावी. याचा उत्कृष्ट पुरावा आंध्रप्रदेशात पिकलीहाल येथे मिळाला आहे. आधीच्या फाटक्यातुटक्या झोपड्यात आणि झुडपांचा आसरा करून राहणारा मानव काही काळानंतर बऱ्यापैकी झोपड्या बांधू लागला. झोपडीचा पुढचा भाग साफसूफ करून बरेच मोठे अंगण तयार करण्यात आले. ते मातीने किंवा शेणाने सारवून स्वच्छ ठेवीत असत. झोपडीच्या कुडाच्या भिंतीही वारंवार शेणाने सारविल्या जात असत. झोपडीच्या बाहेरच्या बाजूला, अंगणामध्ये एक मोठा दगडी पाटा ठेवीत. धान्य वाटण्याचे काम तेथे चालत असे. त्याच्याजवळच ग्रॅनाईटचे तीन दगड ठेवून चूल मांडलेली असे. तेव्हा पाकसिद्धी उघड्यावर होत असे यात शंका नाही. भोजनही तेथेच. शेतीची अवजारे, शिकारीची आयुधे आणि नित्योपयोगी हत्यारे मात्र झोपडीत ठेवली जात असत. फार थंडीचा कडाका किंवा पाऊसकाळ असेल तेव्हाच झोपडीत झोपण्याची वेळ येई. नाहीपेक्षा वर्षातून बरेच दिवस झोपण्यासाठी अंगणाचा उपयोग केला जात असे.

नवाश्मयुगीन मानवाची मालमत्ता म्हणजे त्याचे पशुधन होय. त्यासाठी गोठेही काळजीपूर्वक तयार करण्यात येत. असा एक मोठा गोठा उतनूर (आंध्रप्रदेश) येथे सापडला. तो सुमारे ७० मी. लांब आणि सुमारे ५ मी. रुंद होता. कालान्तराने

जरुरीनुसार त्यात फेरफारही करण्यात आले. जमिनीत गोठ्याएवढ्या आकाराचा उथळ खड्डा करून त्याच्या सभोवती कुंपण घालण्यात आले. ते बहुधा हल्लीसारखे काटेरी झुडुपांचे असावे. या मोठ्या गोठ्यात लहान विभाग पाडण्यात आले होते. त्यावरून एका भागात बैल, दुसऱ्यात शेळ्या-मेंढ्या व तिसऱ्यात डुकरे वगैरे असावीत असे वाटते. गोठ्यात जमा झालेल्या शेणकुटाचा ढिगारा रात्री आग लावून जाळीत असत. त्यामुळे रात्रीच्या वेळी जनावरांचे आणि तसेच वस्तीचे वन्य श्वापदांपासून संरक्षण होत असे. हल्लीही गुरांची निपज आणि त्यांचा व्यापार करणाऱ्या काही जमाती रात्रीच्या वेळी आगी भडकत ठेवतात, त्यातही हाच हेतू असतो.

हत्यारे आणि आयुधे

पृथ्वीच्या पाठीवर वावरणाऱ्या अनेक प्राण्यांपैकी मानव हाही एक प्राणी आहे. अश्मयुगात इतर प्राण्यांप्रमाणे तोही आपल्या उपजीविकेसाठी निसर्गावर अवलंबून होता. भक्ष्याच्या शोधार्थ त्याला सदासर्वकाळ भटकत फिरावे लागे. तसे पाहिल्यास सर्व प्राणिमात्रांत तो अत्यंत दुबळा आणि दीन होता. केवळ शक्तीच्या जोरावर शिकार करून अन्न मिळविणे त्याला अशक्यप्राय होते. त्यामुळे त्याला हत्यारे बनविणे भाग पडले. आपल्या बुद्धीचा त्याने योग्य वापर करून हत्यारे तयार केली. या प्रकारचे ज्ञान इतर प्राण्यांना नव्हते, त्यामुळे त्यांच्यापेक्षा तो अगदी वेगळा आणि वैशिष्ट्यपूर्ण प्राणी ठरला. त्यात त्याची दूरदृष्टी आणि कौशल्य दिसून येते. अगदी सुरुवातीपासून, तीस लाख वर्षांपूर्वीपासून, तो दगडाची हत्यारे बनवू लागला. दगडी हत्यारांमुळेच आद्य कालखंडाला अश्मयुग हे नामाभिधान प्राप्त झाले आहे.

तसे पाहिल्यास प्राण्यांच्या काही जाती हत्यारे वापरतात. बबून हा प्राणी विंचू मारण्यासाठी दगडाचा उपयोग करीत असल्याचे आढळून आले आहे. तसेच त्याच्या मागे कोणी लागल्यास तो दगड फेकून मारतो. चिंपाझी एकाला एक दांडकी जोडून लांब सोटा तयार करतात. एक काठी दुसरीत बसविण्यासाठी दाताने टोक चावून ते तयार करतात. हेही एक हत्यारच म्हणावे लागेल. परंतु हत्यार घडवून त्याला पाहिजे तो आकार देण्याचे कसब फक्त मानवालाच अवगत झाले. या कामात त्याने आपल्या बुद्धीचा वापर करून आपले श्रेष्ठत्व सिद्ध केले.

अगदी सुरुवातीस जेव्हा हत्यारांची गरज भासली त्यावेळी मानवाने त्याला उपयोगी पडतील अशा आकाराचे दगड वापरले असावेत. पुढे त्याने त्या आकाराची हत्यारे तयार केली. त्यामुळेच बहुधा त्याची अतिप्राचीन हत्यारे (Eoliths) ही केवळ नैसर्गिक आकाराचे दगड वाटतात. या कलेतील पुढचा टप्पा आफ्रिकेतील काफुअन आणि ओल्डोवन हत्यारात दिसून येतो. नदीच्या पात्रात विपुल प्रमाणात सापडणारे

गोटे वेऊन, त्यांच्या दोनचार चिपा काढून, त्यांना वाकडीतिकडी का होईना, पण धार आणली जात असे. काही वेळा गोटा फोडून त्याला धार आणण्याचा प्रयत्न करीत. यानंतर गोट्याच्या सर्व बाजूंनी कळपे काढून त्याला धारदार कड व एका बाजूस निमुळते टोक आणले जात असे. परंतु खोलवर कळपे काढल्याने हे हत्यार फार ओबडधोबड होत असे. अशा प्रकारची हत्यारे प्रथम फ्रान्समध्ये सेंट ॲबव्हिल या गावी सापडल्याने त्यांना ॲबव्हिलियन हत्यारे म्हणतात. यात बव्हंशी कुऱ्हाडी (Handaxes) आहेत. त्यांच्या निमुळत्या टोकाचा उपयोग जमिनीतून कंदमुळे उकरून काढण्यासाठी आणि धारदार बाजूंचा उपयोग मांसाचे तुकडे करण्यासाठी होत असावा. हे हत्यार आद्य पुराश्मयुगात प्रामुख्याने तयार केले जात होते. तत्कालीन मानवाच्या ज्या काही थोडया गरजा होत्या त्यासाठी हे हत्यार पुरेसे असावे. परंतु या हातकुऱ्हाडीचा निरनिराळ्या कामासाठी उपयोग होत असे. शिकारीत फेकून मारण्यासाठी त्याचा चांगला उपयोग होत असे. त्याच्या आकारावरून ते या कामी फारच उपयुक्त असावे आणि इतर कामासाठी त्याचा फारसा उपयोग होत नसावा असे काही तज्ज्ञांचे मत आहे.

सुरुवातीच्या हातकुऱ्हाडी अगदी ओबडधोबड आणि वेड्यावाकड्या आकाराच्या असल्या तरी कालान्तराने अनुभव आल्यानंतर मानव बऱ्यापैकी हत्यारे बनवू लागला. आद्य पुराश्मयुगाच्या शेवटच्या टप्प्यात तो उत्कृष्ट, धारदार हत्यारे तयार करू लागला. या हत्यारावरून एक गोष्ट चटकन ध्यानात येते ती अशी की, गोट्याचे वाकडेतिकडे कळपे काढण्याऐवजी माणसाने तिच्या लहान चिपा काढण्यास सुरुवात केली. त्यामुळे हत्यार ओबडधोबड न होता ते सरळ होऊन त्याला धारदार कड प्राप्त झाली. अशा धर्तीची (Acheulian) हत्यारे तयार करण्याचे एक विशिष्ट तंत्र बनून गेले. यात लंबगोलाकृती, बदामी वगैरे हत्यारांच्या कुऱ्हाडी व धारदार फारशा (Cleavers) प्रामुख्याने आहेत.

मोठी हत्यारे बनविताना ज्या चिपा निघत त्यांचीही छोटी हत्यारे बनविली जात. त्यांच्या कडा चांगल्या धारदार असल्यामुळे त्यांचा कापण्यासाठी, कातडे साफ करण्यासाठी उपयोग होत असावा. तसेच काही चिपांना टोक आणून त्या भोसकण्यासाठी प्रभावी ठरल्या असाव्यात. अशा प्रकारची छोटी हत्यारे (Clactonian) आद्य पुराश्मयुगाच्या सुरुवातीपासून तयार करण्यास सुरुवात झाली होती. कालान्तराने छोटी हत्यारे तयार करण्याचे एक तंत्र ठरून गेले. त्यात गोट्यावर (core) ज्या प्रकारचे हत्यार हवे असेल, तेवढा भाग काळजीपूर्वक तयार करून, तेवढी चिप काढून घेण्यात येत असे. या प्रकारची हत्यारे प्रथम पॅरिसजवळ लव्हाल्वा येथे सापडली म्हणून त्यांना लव्हाल्वासियन म्हणून संबोधण्यात येते.

ज्या वेळी युरोप, आफ्रिका व भारताच्या काही भागात उत्कृष्ट कुऱ्हाडी व

फरशा (चित्र १७) वापरल्या जात होत्या. त्या वेळी भारतात पंजाब व काश्मीरमध्ये आणि आग्नेय आशिया व चीनमध्ये मात्र अगदी साधी, ओबडधोबड हत्यारे बनविली जात होती. तेथील लोक गोट्याच्या एका टोकाच्या चारदोन चिपा काढून त्याला धारदार कड आणून त्याचा सुऱ्यासारखा (Chopper) उपयोग करीत. ही हत्यारे जरूर पडेल तेव्हा आयत्या वेळी तयार केली जात असावीत असे वाटते. याउलट उत्कृष्ट हातकुऱ्हाडी बनविणाऱ्या जगाच्या इतर भागातील मानवाला मात्र दूरदृष्टी होती असे म्हणावे लागेल. कुऱ्हाडी बनविताना घेतलेली काळजी व त्या जास्तीत जास्त प्रभावी ठरवण्यात म्हणून घेतलेले परिश्रम लक्षात घेता, त्या आधीच तयार करून ठेवल्या असाव्यात असे वाटते. कदाचित अशा प्रकारची हत्यारे तयार करणारी माणसे प्रत्येक टोळीत असावीत असे विद्वानांचे मत आहे.

भारतातील मध्याश्मयुगीन संस्कृतीची हत्यारे गार (Chalcedony), अर्कीक (Carnelian), चर्ट, जास्पर इत्यादी प्रकारच्या दगडांची बनविलेली आहेत. त्यामध्ये तासण्या (scrapers) प्रामुख्याने आढळतात. तसेच तीराग्रे, धारदार कड असलेली पाती आणि अणकुचीदार टोकाची हत्यारे ही आहेत. तासण्यांचा उपयोग बाण तयार करण्यासाठी आणि कातडी साफ करण्यासाठी होत असावा. तसेच कापण्यासाठी पाती आणि चामड्यांना छिद्रे पाडण्यासाठी टोचाचा उपयोग केला जात असावा यात शंका नाही.

उत्तर पुराश्मयुगात अगदी निराळ्या धर्तीची हत्यारे अस्तित्वात आली. ही छोटी हत्यारे अत्यंत प्रभावी होती यात शंका नाही. त्यात धारदार पाती (blades) आणि टोकाशी अणकुचीदार पण छिनीसारखी कड असलेली हत्यारे (burin, graver) वैशिष्ट्यपूर्ण आहेत. पात्यांचा उपयोग कापण्यासाठी व चिरण्यासाठी होत असावा. निरनिराळ्या प्रकारच्या तासण्याही (scrapers) त्यात आढळतात. काही पात्यांना अणकुचीदार टोक आणून त्यांचा तीराग्रासारखा (arrow-heads) उपयोग केला जात असे. या काळात प्राण्यांच्या हाडांची आणि सांबराच्या शिंगांचीही (antler) हत्यारे बनविण्यात आली. सुयासुद्धा हाडांच्या बनवीत. पूर्वी उपयोगी पडणारे कुऱ्हाडीसारखे हरकामी उपयोगी पडणारे हत्यार जाऊन आता प्रत्येक कामासाठी निराळे हत्यार बनविण्यात आले. शिवाय भाला फेकण्यासाठी एक विशिष्ट हत्यार (spear thrower) तयार करण्यात आले. धनुष्यबाणाचा शोधही याच काळात लागला. या नवीन अस्त्रामुळे तत्कालीन हरिण, सांबर, रेनडिअर यासारख्या चपळ प्राण्यांची शिकार करणे मानवाला शक्य झाले. पुढे कित्येक हजारो वर्षे, अगदी इतिहासकाळातसुद्धा हे आयुध किती प्रभावी ठरले हे सांगणे नकोच.

मध्याश्मयुगीन (Mesolithic) लोकांनी त्यांची हत्यारे आणखी छोटी बनविली. ही क्षुद्रास्त्रे (Microliths) आकाराने खूप लहान असली तरी उपयुक्त

आणि प्रभावी होती यात शंका नाही. त्यात त्रिकोणी, चतुष्कोणी आणि अर्धचंद्राकृती हत्यारे प्रामुख्याने आढळतात. ती लाकडी दांडक्यात किंवा हाडात खाच पाडून त्यात एकाशेजारी एक बसवीत. त्यांचा सुरीसारखा चांगला उपयोग होत असे. तसेच मासेमारीसाठी गळ (fish hooks) आणि जाळे यांचा वापर याच काळात सुरू झाला. मासे मारण्यासाठी मत्स्यबाण (harpoons) व पक्षी मारण्याकरिता निरनिराळे बाण मध्याश्मयुगीन मानवाने तयार केले. युरोपमध्ये या काळात प्रथम दांडक्यात बसविलेल्या कुऱ्हाडी व वाकस यांसारखी हत्यारे जंगल तोडण्यासाठी निर्माण केली गेली. मध्याश्मयुगाच्या शेवटच्या टप्प्यात पॅलेस्टाईनमधील नाटुफियन लोकांनी हरिणाच्या बरगडीच्या फासळीत क्षुद्राश्मे बसवून विळ्यासारखे एक नवीन हत्यार तयार केले.

जगाच्या बहुतेक भागात हत्यारासाठी फ्लिंट जातीचा दगड वापरीत; भारतात मात्र क्वार्टझाईट जातीचा दगड वापरीत. सुरुवातीची हत्यारे दगडावर दगड आपटून (block-on-block) त्यांचे कळपे काढल्यामुळे ओबडधोबड झाली आहेत. कालांतराने लहान, पातळ चिपा काढून हत्यार सुबक आणि धारदार बनविण्यात आले. यासाठी बहुधा लाकडी घण (wooden hammer technique) वापरला असावा. त्यामुळेच अॅश्युलियन हत्यारे चपटी आणि आकारबद्ध झाली. चिपांची लहान हत्यारे बनविण्याचे तंत्र प्रथम अप्रगत असल्याने क्लॅक्टोनियम आणि तायासियन हत्यारे ओबडधोबड वाटतात. खाली एक मोठा दगड ऐरणीसारखा (anvil) ठेवून व गोट्याने ठोका देऊन चिपा (flakes) काढीत. त्यामुळे वेड्यावाकड्या चिपा निघत. हत्यार जास्त धारदार बनविण्यासाठी कंगोऱ्याचे लहान तुकडे (retouch) काढले जात. या नंतरच्या हत्यारात मात्र या तंत्रात प्रगती दिसून येते. लव्हाल्वाझियन हत्यारे तयार करण्यासाठी प्रथम गोटा तयार करून घेत. त्यामुळे फक्त चिप काढली की तयार हत्यार हातात पडे. त्याकरिता बहुतेक लाकडी किंवा हाडाचे अणकुचीदार दांडके वापरले गेले असावे. मध्यपुराश्मयुगात (Middle Palaeolithic) तर फक्त चिपांचीच हत्यारे वापरात होती (चित्र १८). काळजीपूर्वक चिपा काढण्याचा परिपाक पुढे उत्तरपुराश्मयुगात होऊन लहान पात्यासारखी छोटी, पण अत्यंत प्रभावी हत्यारे बनविण्यात मानवाला यश आले. यात केवळ दाब देऊन (Pressure flaking) पातळ चिपा काढण्यात येत असत. या पात्यांना चांगली धार असे. काळजीपूर्वक चिपा काढल्याने पात्याच्या दोन्ही बाजू जवळजवळ समांतर होत. जरूर पडल्यास पात्याच्या एका टोकास अणकुचीदार नोक करून छिद्रे पाडण्याकरिता त्याचा उपयोग होई. परंतु हे सर्व पद्धतशीर करण्यापूर्वी ज्या गोट्यापासून पाती काढावयाची त्याला सर्व बाजूंनी छिलून घेत असत. हा दगड पुढ्यात वेऊन त्याच्या कडेवर दाब देऊन अगदी खपली निघेल या बेताने पातळ पाते काढले जाई. यासाठी टोकदार लाकडी दांडके किंवा हाड वापरीत. काही रानटी जमाती अजूनही या पद्धतीने अशा प्रकारची हत्यारे तयार करतात. अशा तऱ्हेने गोट्याच्या सर्व बाजूंनी पातीही काढली जात. त्यामुळे एकाच गोट्यापासून पुष्कळ

हत्यारे तयार केली जात. केवळ दाब देऊन हत्यारे तयार करण्याचे तंत्र युरोपातील सोल्युट्रियन संस्कृतीच्या लोकांनी शोधून काढले. याचा उगम बहुधा पूर्व युरोपात हंगेरी-मध्ये झाला असावा. या पद्धतीने बनविलेल्या तीराग्रे, भाल्याचे फाळ इत्यादी अत्यंत प्रभावी हत्यारांमुळेच या लोकांनी युरोपात काही काळ आपले वर्चस्व प्रस्थापित केले होते. हे तंत्र पुढे इजिप्तमधील नवाश्मयुगीन मानवाने पूर्णत्वास नेले. पाते काढून तयार झाल्यावर त्याची कड खूप धारदार व्हावी म्हणून तिच्या अत्यंत सूक्ष्म खपल्या काढल्या जात. त्याचा परिपाक सोल्युट्रियन लोकांच्या तीराग्रास आणि भाल्याच्या फाळात दिसून येतो.

उत्तरपुराश्मयुगातील (Upper Palaeolithic) सर्वांत वैशिष्ट्यपूर्ण हत्यार म्हणजे लहानशी छिन्नी (burin किंवा graver) होय. ती बनविण्याचे एक विशिष्ट तंत्र होते. लहानशा पाण्याच्या एका टोकास वरून टोका देऊन ९०° कोन करून एका बाजूने किंवा दोन्ही बाजूंनी बारीक छिलके काढले जात (Burin facet). त्यामुळे टोकास अत्यंत लहान, पण छिन्नी सारखी धारदार कड येत असे. या हत्याराचा उपयोग हाडावर किंवा गुहेच्या भिंतीवर कोरीव काम करण्यासाठी होत असे.

मध्याश्मयुगीन (Mesolithic) क्षुद्रास्त्रे (Microliths) वर वर्णिलेल्या पद्धतीप्रमाणे बनविलेली होती (चित्र १९). ती फार छोटी असल्याने त्यांना दांडक्यात एकाशेजारी एक बसवून वापरणे जास्त सोयीचे होते. या छोट्या हत्यारांच्या दोन्ही बाजू खूप धारदार असल्यामुळे दांडके चिणले जाऊ नये, म्हणून त्यांची एक बाजू मुद्दाम बोथट करण्यात येत असे.

उत्तरपुराश्मयुगातील मानवाने दगडाशिवाय हाडे, सांबरशिंग व हस्तिदंत यांची हत्यारे बनविण्यास सुरुवात केली. हाडाचे तुकडे वाळूच्या दगडावर (Sandstone) घासून त्यांना अणकुचीदार टोक आणले जाई. हाडांच्या सुयाही याच काळात अस्तित्वात आल्या. त्यांचे नेढे कोरण्यासाठी टोकदार हत्यार (awl) वापरीत. मासे मारण्यासाठी बनविलेले मत्स्यबाण तर केवळ हाडाचेच असत. सांबराचे शिंग आयते टोकदार असे. त्याला घासून आणकुचीदार बनवून त्यांचा बाणासाठी आणि भाल्यासाठी उपयोग होई. हस्तिदंती हत्यारे त्या मानाने फार थोडी आहेत. या सर्व प्रकारच्या हत्यारांवर उत्कृष्ट कोरीव नक्षीकाम केले जात असे.

हत्यारासाठी लाकडाचा उपयोग अगदी सुरुवातीपासून अश्मयुगीन मानवाने केला असावा. परंतु लाखो वर्षांनंतर आज लाकडी हत्यारे टिकून राहण्याची अपेक्षा करणे योग्य नाही. अतिप्राचीन असे अश्मयुगीन लाकडी भाले युरोपात एक-दोन ठिकाणी सापडले आहेत. त्यांचे टोक दगडी हत्याराने घासून तयार केले असावे. एक लाकडी भाला एका बाजूने जाळून टोकदार केलेला दिसतो. वन्य श्वापदांच्या शिकारीसाठी

अशा प्रकारची हत्यारे वापरली जात. अंतर्गोल तासण्यांचा (hollow scrapers) लाकडी हत्यारे बनविण्याच्या कामी उपयोग केला जात असावा. तसेच कित्येक हत्यारांच्या मुठीही लाकडांच्या असत. धनुष्यबाणासाठी अर्थातच लाकडाचा उपयोग केला जात असे.

अश्मयुगात वन्य प्राणी पकडण्यासाठी खोड्यांचा (traps) उपयोग केला जात असावा, असे विद्वानांचे मत आहे. अश्मयुगाच्या उत्तर कालखंडात मासेमारीसाठी जाळे वापरले गेले असावे, परंतु त्यासंबंधीचा प्रत्यक्ष पुरावा मात्र मध्याश्मयुगीन आहे.

नवाश्मयुगात पुष्कळ निराळ्या धर्तीची हत्यारे तयार केली जाऊ लागली. त्यांचे मुख्य वैशिष्ट्य हे की, ती खूप घासून चमकदार व गुळगुळीत केली जात (चित्र २०). कुऱ्हाडी, फरशा, वाकस, छिन्न्या, हातोडे या प्रकारची हत्यारे या काळात प्रामुख्याने सापडतात. शेतीची लागवड सुरू झाल्याने शेतीची अवजारे तयार करण्यात आली. तसेच लोकसंख्या झपाट्याने वाढू लागल्याने नवीन जमीन लागवडीखाली आणणे भाग होते. त्यासाठी जंगल तोडून जमीन साफ करणे क्रमप्राप्त होते. त्यामुळे सुतारकामाची हत्यारे वापरात आली. या काळात हत्यारासाठी अत्यंत कणखर व टिकाऊ असा पाषाणाचा दगड (basalt) वापरला गेला. दगडाच्या सर्व बाजूंनी चिपा काढून त्याला हवा तो आकार प्रथम दिला जात असे. त्यानंतर मोठ्या प्रस्तरखंडावर तो खूप घासून गुळगुळीत आणि चमकदार केला जात असे. त्यामुळे त्याची कडही चांगली धारदार बनत असे. कुऱ्हाड वगैरेसारखी हत्यारे लाकडी दांडक्यात बसविली जात. वाकशीसारख्या (adze) हत्यारांचा जमीन नांगरण्यासाठीही उपयोग होत असावा. पुष्कळ ठिकाणी दगडी छिन्न्याही सापडतात. जगाच्या निरनिराळ्या भागांत सापडणारी नवाश्मयुगीन हत्यारे इतकी सारख्या आकाराची आहेत की केवळ त्यांच्या बनावटीवरून ती कोठल्या भागातील आहेत हे ओळखणे अशक्य होते.

या काळातील शेतीला उपयुक्त ठरणाऱ्या हत्यारांपैकी नांगराच्या फाळासारखे दिसणारे हत्यार (hoe) मुख्य होय. तसे पाहिल्यास कुऱ्हाडीचा आणि याचा आकार सारखाच आहे. परंतु कुऱ्हाडीच्या दोन्ही बाजू फुगीर असत, तर एक बाजू फुगीर आणि दुसरी बाजू सपाट असलेले हत्यार जमीन उकरण्यासाठी वापरले गेले असावे. बैलांनी ओढण्याचा नांगर अजून अस्तित्वात आला नव्हता. माणसाला हातानेच जमीन उकरावी लागे. जमिनीतील कंदमुळे उकरून काढण्यासाठी गोलाकार व मध्यभागी छिद्र असलेली गदाशीर्षे (mace-head) वापरीत. या प्रकारची कडी आजही काही जमाती वापरतात. पिकाची कापणी विळ्याने करीत. हे विळे दगडाचे असत. परंतु पश्चिम आशियात आणि इजिप्तमध्ये हाडांचे विळे वापरीत. मध्याश्मयुगाच्या उत्तरार्धात पॅलेस्टाईनमध्ये राहणाऱ्या नाटुफियन लोकांनी हरणाच्या बरगडीच्या फासळीचा, त्याला धार लावून उपयोग केला होता. त्यांच्या वंशजांनीही तीच पद्धत चालू ठेवली. हे हत्यार हाडांचे असल्यामुळे अत्यंत टणक व टिकाऊ असे. त्यात काही वेळा खाच पाडून

अर्धचंद्राकृती क्षुद्रास्त्रे (Microliths) किंवा पाती (blades) बसवीत. याचा उत्कृष्ट विळा तयार होत असे. त्यावर नक्षीकामही केले जाई. बहुधा हे हत्यार हरिणाच्या हाडाचे बनवीत असत; म्हणूनच की काय त्यावर हरिणाचे चित्र कोरीत. परंतु जगाच्या काही भागांत, जेथे क्षुद्रास्त्रे बनविण्यासाठी चांगल्या प्रतीचा दगड उपलब्ध नसे तेथे मातीचे विळे तयार करीत. या प्रकारचे विळे पश्चिम आशियात काही ठिकाणी व चीनमध्ये वापरीत असत. हे हत्यार जरी फारसे टिकाऊ व प्रभावी नसले तरी बोथट झाल्यावर ते फेकून देऊन दुसरे बनविणे अवघड नसे.

पूर्व भारतातील नवाश्मयुगीन मानवाची हत्यारे मात्र अगदी निराळ्या आकाराची होती. त्यात प्रामुख्याने परशू (Celts), कुऱ्हाडी यांसारखी हत्यारे आहेत. ही हत्यारेसुद्धा खूप घासून गुळगुळीत व चमकदार केलेली आहेत व त्यांना धारही चांगली आहे. कुऱ्हाडीच्या बाजूच्या चिपा काढलेल्या (facets) असत. तसेच परशू (celt) लाकडी दांडक्यात बसविण्यासाठी मुठीची (shoulder) योजना केलेली असे. वाकस-सुद्धा अशाच प्रकारची (shouldered adze) असे.

नवाश्मयुगीन वसाहतीतून आयुधे विशेष सापडलेली नाहीत. त्यावरून तत्कालीन मानव शांतताप्रिय असावा हा निष्कर्ष निघतो. परंतु शिकारीची आयुधे मात्र आढळतात. या काळात शेती करून मानव स्वतःचे अन्नोत्पादन करू लागला असला तरी केवळ त्यावरच त्याचा उदरनिर्वाह होणे शक्य नव्हते. त्यामुळे शिकार करणे आवश्यक होते. शिकारीचे सर्वांत महत्त्वाचे आयुध धनुष्यबाण होते. बाणासाठी दगडी तीराग्रे वापरीत. आडवी धार असलेले तीराग्र (transverse arrowhead) पक्ष्यांच्या शिकारीसाठी उपयुक्त होते. बाणात बसविण्यासाठी तीराग्रांना खाली निमुळते टोक (tang) असे. तसेच त्याच्या बाजूला काटे (barbs) असत. या प्रकारची अत्युत्कृष्ट तीराग्रे (barbed arrowhead) बनविण्यात इजिप्तमधील मानवाने यश मिळविले होते.

लहान परंतु चपळ प्राण्याची शिकार बहुधा गोफणीने केली जात असे. गोफणीत भाजलेल्या मातीच्या गोट्या वापरीत. पश्चिम आशियात त्यांचा अधिक वापर होता. तेथून यांचा प्रसार तुर्कस्तान, ग्रीस, इटलीमध्ये व पुढे युरोपभर झाला. पूर्वेकडे बलुचिस्तानमध्ये हेच अस्त्र वापरीत. भूमध्यसमुद्राच्या भोवतालच्या प्रदेशात प्रामुख्याने धनुष्यबाण वापरीत नवाश्मयुगात गोलाकार दगडाला मोठे टोक पाडून त्यात लाकडी सोटा बसवीत. ही गदा केवळ शिकारीसाठी नव्हे, तर निरनिराळ्या टोळ्यांत झगडणाऱ्या चकमकीतही चांगली प्रभावी ठरे. लढाईत कुऱ्हाडी (axes) व परशू (celt) उपयोगी पडत असावीत यात शंका नाही.

मातीची भांडी (Pottery)

मातीची भांडी तयार करण्याचा शोध नवाश्मयुगात लागणे अपरिहार्य होते असे

काही वर्षांपूर्वी समजले जात असे. शेती करण्यासाठी पूर्वीचे भटके जीवन सोडून देऊन मानवाला घर करून एका ठिकाणी राहणे भाग पडले. त्या वेळी धान्य साठविण्याची आवश्यकता भासल्याने स्त्रियांनी मातीची भांडी तयार केली असावीत. अशा रीतीने मातीची भांडी तयार करण्याचा शोध नवाश्मयुगात लागणे अटळ होते, अशी पूर्वी समजूत होती. तसे पाहिल्यास हा समज तितकासा चूक नाही. परंतु तो फारसा बरोबर नाही हे अलिकडे मिळालेल्या पुराव्यावरून सिद्ध झाले आहे. पश्चिम आशियात नव्याने केलेल्या उत्खननात असे आढळून आले आहे की, सर्वांत प्रथम मानवाने प्राणी माणसाळवून, त्यांना पाळून त्यांची निपज करण्यास सुरुवात केली व कालान्तराने शेतीची लागवड करून तो आपले अन्नोत्पादन करू लागला. त्यापुढे हजारो वर्षांनंतर मातीची भांडी तो वापरू लागला. जेरिको (पॅलेस्टाईन) आणि जार्मो (इराक) येथील आद्य शेतकऱ्यांनी आपले धान्य आणि इतर प्रकारचे अन्न साठविण्यासाठी दगडी भांडी वापरली. त्याबरोबरच लाकडी भांडीही त्यांनी वापरली असावीत याचा प्रत्यक्ष पुरावा उत्खननात जरी मिळाला नसला तरी ती बनविणे त्यांना अशक्य नव्हते. भारतातही बलुचिस्तानमधील आद्य शेतकऱ्यांना मातीची भांडी तयार करण्याचे ज्ञान नव्हते. अमेरिकेत पेरूमधील अतिप्राचीन शेतकरी वाळके भोपळे कोरून काढून वापरीत असत. सारांश, मातीची भांडी तयार करण्याची गरज नवाश्मयुगाच्या प्राथमिक अवस्थेत (Primary Neolithic) भासली नाही. या काळातील गुजराथमधील शिकाऱ्यांनीही तेच केले. परंतु हे सारे ज्यावेळी– म्हणजे सहा हजार वर्षांपूर्वी– घडले त्यावेळी पश्चिम आशिया आणि इजिप्तमधील लोक नागरी-संस्कृतीच्या मार्गावर झपाट्याने वाटचाल करीत होते. मातीची भांडी तयार करण्याच्या कलेत त्यावेळी त्यांनी विस्मयकारक प्रगती केली होती. यावरून एकूण पुराव्याची सर्वंकष छाननी केल्यास असे दिसून येईल की, नवाश्मयुगाच्या प्राथमिक अवस्थेत मातीची भांडी तयार करण्याची निकड नव्हती; तो शोध कालान्तराने लागला. नव्याने उपलब्ध झालेल्या पुराव्यावरून असे दिसून येते की अतिप्राचीन मातीची भांडी दहा हजार वर्षांपूर्वी जपानमध्ये तयार केली गेली.

मातीची भांडी तयार करण्याचा शोध प्रथम कसा लागला याचा पुरावा अजून कोठेही उपलब्ध झालेला नाही. पश्चिम आशियात जेरिको आणि जार्मो येथे ही कला प्रगत अवस्थेत पोहोचल्याचे दिसून येते. या प्रगतीतील प्रायोगिक अवस्था आपल्याला अजूनही माहीत नाही. परंतु याचा अर्थ असा नव्हे की या कलेचा शोध एका विशिष्ट ठिकाणी लागून नंतर तेथून पुढे त्याचा जगभर प्रसार झाला. याउलट जगाच्या निर-निराळ्या भागांतील आद्य शेतकऱ्यांनी हा शोध स्वतंत्रपणे लावला असल्याची जास्त शक्यता आहे. सद्य परिस्थितीत सबळ पुराव्याअभावी हा शोध कसा लागला असावा याचे फक्त अनुमान करणे शक्य आहे. मातीची भांडी वापरात येण्यापूर्वी विणलेल्या टोपल्या आद्य शेतकरी वापरीत असावेत. टोपलीच्या छिद्रांतून धान्य गळून जाऊ नये म्हणून त्या मातीने लिंपून काढीत असावेत. अशा प्रकारची टोपली चुकून एखादे

वेळी जर आगीत पडली तर ती झकास भाजून निघून तिच्यातील विणकाम केलेला बांबूचा भाग जळून खाक झाला असणे शक्य आहे. भाजून निघाल्यावर अशा प्रकारच्या टोपल्या जास्त उपयुक्त ठरतात असे शेतकऱ्याच्या चटकन ध्यानात आले असावे. येथून पुढे मातीची भांडी तयार करण्याची ही पद्धत प्रथम प्रचलित झाली असावी. हे केवळ अनुमान जरी असले तरी नवाश्मयुगीन मानवाला हा अनुभव आला असण्याची दाट शक्यता आहे. फार वर्षांपासून तो आपल्या चुली मातीने लिंपून काढीत असे. सतत जळणाऱ्या अग्नीने लिंपलेला भाग भाजून चांगला घट्ट होतो हे त्याच्या निदर्शनास आले असावे. परंतु एक महत्त्वाचा पुरावा अतिप्राचीन खापरांपासून मिळतो. अगदी सुरुवातीच्या, हाताने तयार केलेल्या खापरांवर कित्येक वेळा टोपलीच्या विणकामाचे ठसे स्पष्ट उमटलेले दिसतात. असे ठसे असलेली खापरे काश्मिरमध्ये आणि दक्षिण भारतात सापडली आहेत. त्यावरून वर केलेल्या विधानाला जास्त बळकटी येते. जगाच्या निरनिराळ्या भागांत हा शोध जरी स्वतंत्रपणे लागला असण्याची शक्यता आहे तरी विवक्षित क्षेत्रात मात्र याचा प्रसार एका केंद्राकडून दुसरीकडे झाला आहे. नवाश्मयुगात लोकसंख्येची वाढ झपाट्याने झाली. नव्या प्रजेला पोसण्यासाठी जंगले तोडून नवीन जमीन लागवडीखाली आणण्याकरिता नव्या वसाहती वसविणे प्राप्त होते. तसेच ही कला शिकून घेण्यासाठी विशेष परिश्रम घेण्याची आवश्यकता नव्हती. केवळ तोंडातोंडी या कलेचा प्रसार निरनिराळ्या जमातींतून झाला असावा. उदाहरणार्थ, नैर्ऋत्य अमेरिकेतील टोपल्या वापरणाऱ्या इंडियन टोळ्यांनी मातीची भांडी तयार करण्याची कल्पना त्यांच्या दक्षिणेतील बांधवांपासून घेतली असावी. अशी कल्पना एकदा आल्यानंतर पुढे भांडी करण्याचे ते आपले स्वतंत्र तंत्र बसविले असावे. उत्तर युरोपातील मध्याश्मयुगीन मानवाने ही कल्पना तत्कालीन पश्चिम आशियातील प्रगत लोकांकडून घेतली असावी असा विद्वानांचा कयास आहे.

मातीची भांडी तयार करण्यासाठी लागणारी मुख्य सामग्री म्हणजे चांगल्या प्रकारची चिकणमाती (clay). ती सर्वत्र भरपूर सापडते. ग्रॅनाईट, ट्रॅप, नाईस इत्यादी प्रकारचे दगड ऊनपावसाच्या माऱ्याने किंवा इतर नैसर्गिक कारणामुळे ठिसूळ होऊन त्याचा भुगा होतो. त्याची पुढे चिकणमाती बनते. तिच्यात पाणी घालून तयार केलेला चिखल चांगला चिकट बनतो. त्यात बारीक कंकर, रेती आणि गवताचा भुस्सा घालून त्याला चांगले तुडवावे लागते. काही वेळा त्यात खापराचे तुकडे कुटून घालतात. मोठ्या प्रमाणात भांडी तयार करावयाची असल्यास हे चिखलाचे मिश्रण पायाने तुडवितात. परंतु नवाश्मयुगात जमातीला भांडी पुरविण्याची जबाबदारी घेणारा कुंभारांचा स्वतंत्र वर्ग निर्माण झाला नव्हता. प्रत्येक शेतकऱ्याला त्याला लागणारी भांडी स्वतःच तयार करावी लागत. तेव्हा अशा प्रकारे तयार केलेला चिखल तो हातानेच बुकलून काढत असावा. उत्तम प्रकारची भांडी तयार करण्यासाठी या काळात कुंभाराच्या चाकाचा शोध लागलेला नव्हता. त्यामुळे भांडे हातानेच तयार घडवावे लागत असे. पेले, वाट्या

अशा प्रकारची लहान भांडी हातावर घडवित असत. परंतु रांजणासारखी मोठी भांडी बनविण्याचे एक विशिष्ट तंत्र असे. काही वेळा चिखलाची कडी (rings) करून ती एकावर एक ठेवित आणि रांजण तयार करीत. तसेच वेटोळे (coil) करून अशा प्रकारची भांडी घडविली जात. अशा तऱ्हेने तयार झालेली भांडी, कड्या किंवा वेटोळ्यां-मुळे ओबडधोबड होऊ नयेत म्हणून ती बाहेरून व आतून सारखी केली जात. हे करण्यासाठी काही वेळा दगडी गोटा किंवा लाकडी फळीने रांजणाची भांडी थोपटून सारखी करीत. परंतु नवाश्मयुगात हे तंत्र फारसे प्रगत न झाल्याने भांड्याच्या बाजू सारख्या न होता कड्यांच्या किंवा वेटोळ्यांच्या बाजूने भांडी फुटलेली दिसतात. भांडे तयार करताना, चाकाच्या अभावी ते हातानेच फिरवावे लागे. परंतु हे काम फार क्लिष्ट असल्याने भांड्याच्या खाली एखाद्या मोठ्या खापराच्या बुडाचा तुकडा ठेवून त्यावर भांडे ठेवीत. खालचे खापर फिरविले की वर तयार होत असलेले मडके साहजिकच फिरत असे. या पद्धतीमुळे (turn-table) काम बरेच सोपे झाले असावे. दक्षिण भारतातल्या नवाश्मयुगीन शेतकऱ्यांनी भांडी बनविण्यासाठी या पद्धतीचा अवलंब केला होता.

अशा प्रकारे मडके घडविल्यानंतर ते सुकण्यासाठी उन्हात ठेवावे लागे. त्यातील पाण्याचे प्रमाण आठ ते पंधरा टक्के कमी झाले म्हणजे ते जरा टणक (leather hard) बनते. या वेळी पुन्हा त्याचा ओबडधोबडपणा कमी करण्यासाठी त्याच्या बाजू खरडून साफ केल्या जात. तसेच याच वेळी त्याला घासून गुळगुळीत करीत आणि त्यावर पाहिजे असल्यास नक्षीकाम केले जात असे. घासण्यासाठी एखादा गुळगुळीत दगडी गोटा किंवा लाकडी दांडके वापरीत. खूप घासल्यानंतर भांडे गुळगुळीत करून त्याला झिलई (burnishing) आणली जात असे. त्यानंतर सुकण्यासाठी पुन्हा भांडे उन्हात ठेवीत. त्यातील पाण्याचा अंश सुमारे तीन टक्के राहिल्यानंतर मडके भाजण्या-साठी तयार होत असे. मडकी भाजण्यासाठी वापरलेले नवाश्मयुगीन आवे फारच थोड्या ठिकाणी सापडले आहेत. प्रत्येक कुटुंबाची भांडी अगदी थोडी असल्याने मोठ्या आव्यांची विशेष जरूर नव्हती. तसे पाहिल्यास आव्यांचा शोध या काळात नवीन नव्हता. कारण उत्तर पुराश्मयुगातील (Upper Palaeolithic) लोकांनी मातीच्या लहान मूर्ती भाजण्यासाठी आव्यांचा वापर केला होता.

भांडी भाजल्यावर त्यांच्या रंगात बराच फरक पडत असे. भट्टी उघडी असल्यास अथवा कोठल्याही तऱ्हेने बाहेरच्या हवेतील ऑक्सिजन आत शिरणे शक्य असेल तर त्यामुळे भांड्याचा रंग तांबडा होत असे. परंतु भट्टी सर्व बाजूंनी बंद करून ऑक्सि-जनचा पुरवठा बंद केल्यास त्याचा रंग काळा किंवा काबरा (grey) होतो. अशा प्रकारे रंगात आपोआप फरक पडतो हे पाहून कदाचित मानवाने भांडी उलटी ठेऊन भाजण्यास सुरुवात केली असावी. एकाला एक चिकटून भांडी उपडी ठेवल्याने त्यांचा

आतला आणि तोंडाजवळचा भाग काळा झाला आणि बाहेरील भाग उघडा राहिल्याने लाल झाला. याप्रमाणे काळी आणि तांबडी (black-and-red) या रंगाची भांडी तयार झाली. या रंगाची अतिप्राचीन भांडी इजिप्तमधील काही नवाश्म-युगीन वसाहतींतून सापडतात. परंतु या काळातील सर्वच भांडी भट्टीत भाजलेली असावीत असे समजणे चूक आहे. न्यू मेक्सिकोतील प्युब्लो इंडियन्स भट्ट्यांचा वापर न करता चित्रविचित्र रंगकाम केलेली भांडी भाजीत. परंतु या उलट पश्चिम आशियातील काही भांडी मात्र सुमारे १२००° फॅ. इतक्या प्रखर उष्णतेने भाजलेली आढळतात. इतके प्रखर उष्णतामान भट्टीतच निर्माण करणे शक्य होते.

दक्षिण भारतातील नवाश्मयुगीन खापरात अभ्रकाचे प्रमाण जास्त आढळते. तेथील मातीत अभ्रक असल्यामुळे अर्थातच ते खापरातही दिसते. परंतु बहुतेक भांडी चांगल्या प्रकारे खरपूस भाजलेली दिसून येत नाहीत. आव्यात पुरेशी उष्णता नसल्याने हे घडून येत असावे. याचा परिणाम भांड्यांवरील रंगात दिसून येतो. भांड्याचा जो भाग अपुरा भाजला गेला असेल तो डागळलेला दिसतो. कदाचित भांडी पुरी भाजण्या-आधीच आव्यातून काढण्याची घाई केली असेल व त्यामुळे हे घडत असावे.

नवाश्मयुगाच्या पूर्वार्धात (Primary Neolithic) मातीची भांडी तयार करणारा कुंभारांचा स्वतंत्र वर्ग तयार झाला असावा किंवा नाही याबद्दल शंका आहे. बहुधा प्रत्येक कुटुंब आपल्याला लागणारी भांडी तयार करीत असावे. ती बनविण्याचे काम स्त्रियांचे होते असे विद्वानांचे मत आहे. बहुतेक सर्व भांडी नित्योपयोगी वापराची दिसतात. अन्न शिजविण्यासाठी लागणाऱ्या हंड्या, पराती यांसारखी भांडी, जेवणासाठी थाळ्या, लहानमोठे वाडगे, पाणी पिण्यासाठी लोटे व पाणी साठविण्यासाठी घडे, धान्य साठविण्यासाठी मोठाले रांजण अशा प्रकारची भांडी प्रामुख्याने दिसतात. प्रसंगविशेषी आणि धार्मिक कार्यासाठी लागणारी तोटीची आणि मुठीची (handled) भांडी किंवा खूर असलेली (legged) भांडी फारच थोडी आहेत. याचे मुख्य कारण असे की त्यांच्या नैमित्तिक गरजा फार थोड्या होत्या. बहुतेक भांड्यांची बुडे गोलाकार आहेत. अन्न शिजविण्याचे आणि जेवण्याचे काम झोपडीबाहेर अंगणात चाले आणि त्यामुळे तेथील मातीत गोलाकार बुडाची भांडी कलंडण्याची शक्यता नव्हती. घरात रात्रीच्या वेळी मातीचे दिवे वापरीत असत. ते लंबगोलाकृती असून वात ठेवण्यासाठी त्यांची एक बाजू निमुळती केलेली असे.

उत्तरेत काश्मिरमधील नवाश्मयुगीन भांड्यांत इतकी विविधता आढळत नाही. या काळातील पूर्वार्धात तेथील भांडी करड्या रंगाची होती व ती हातानेच तयार केलेली असत. काही खापरांवर टोपलीच्या विणकामाचे ठसे अजूनही दिसतात. नवाश्म-युगाच्या उत्तरार्धात मात्र तेथील लोकांनी या कलेत बरीच प्रगती केली. या काळात भांडी चाकावर घडविण्यात येऊ लागली. ती घासून खूप चमकदार केलेली दिसतात.

नवाश्मयुगीन शेतकऱ्याच्या गरजा अगदी थोड्या असल्यामुळे त्याने तयार केलेल्या भांड्यांच्या आकारात विशेष विविधता नाही. अन्न शिजविण्यासाठी हंड्या, जेवणासाठी थाळ्या व कटोरे, पाणी पिण्यासाठी पेले व धान्य साठविण्यासाठी मोठाले रांजण या पलीकडे त्याला निराळ्या प्रकारच्या भांड्यांची गरज नव्हती. फार झाले तर, क्वचित प्रसंगी धार्मिक विधीसाठी लागणारे विशिष्ट आकाराचे भांडे. या काळातील बहुसंख्य भांड्यांची बुडे निमुळती दिसतात. एकतर ती तशी तयार करणे सोपे होते. ते स्थिर राहण्यासाठी त्याच्या बुडाला कडीसारखे वेटोळे लावण्याचे काम क्लिष्ट होते. सुरुवातीस ही कला अप्रगत असल्याने अशा प्रकारचे बूड, भाजण्याच्या वेळी फुटून जाण्याचा संभव असे. तसेच जेवण्याची जागा झोपडीबाहेर उघड्यावर असे. तिथे मातीत निमुळत्या बुडाची भांडी चांगली रोवून ठेवता येत. तसेच पुष्कळशी भांडी गोलाकार बुडाची आहेत. तीही मातीवर ठेवण्यास सोयीची असत. प्रसंगविशेषी त्यांना जमिनीवर ठेवण्यास खाली कड्या (rings) ठेवून वर अशा प्रकारची भांडी ठेवीत. सपाट बुडाची भांडी पुढे जेव्हा जेवणासाठी मेजाचा वापर सुरू झाला त्या वेळी उपयोगात आली.

मातीची भांडी तयार करण्याआधी पश्चिम आशियात दगडी आणि लाकडी भांडी व चामडी बुधले वापरीत हे वर सांगितलेच आहे. मातीची भांडी नव्याने घडविताना जे आकार दिले गेले ते केवळ परंपरेनुसारच असावेत. भोपळे किंवा तत्सम प्रकारची फळे, त्यातील वाळलेला गर काढून टाकून, त्याच्या कवचाचा काही वेळा भांड्यासारखा उपयोग करीत असत. त्यामुळेच की काय, युरोपातील डॅन्युबियन संस्कृतीच्या लोकांनी भोपळ्याच्या आकाराची भांडी तयार केली. अमेरिकेतही हाच प्रकार दिसून येतो. तसेच टोपल्याच्या आकारावरूनही भांड्याचे आकार सुचले असावेत; कारण टोपल्या लिंपण्याच्या पद्धतीमुळेच बहुधा मातीची भांडी तयार करण्याची कला मानवाने अवगत करून घेतली असावी.

अश्मयुगीन काळापासून मानवाला कलेत रस असल्याने या काळात तो केवळ ओबडधोबड भांडी तयार करून स्वस्थ बसला नाही. त्यामुळे भांडी शक्यतो घाटदार बनवून त्यावर कोरीव नक्षीकाम व रंगकाम करून त्यांना जास्तीत जास्त आकर्षक रूप देण्याचा त्याने प्रयत्न केला. भांडे ओले असतानाच त्यावर छोट्या अणकुचीदार दगडी किंवा हाडाच्या हत्याराने कोरीव नक्षीकाम केले जात असे; भाजल्यानंतर ते पक्के होत असे. काही वेळा कोरीव कामाऐवजी केवळ बोटाचे अथवा अंगठ्याचे ठसे उमटविले जात. याउलट काही भांड्यांवर चिखलाच्या पट्ट्या (applique) बसवून त्यावर नक्षीकाम करीत. रंगीत भांडी बनविण्यासाठी त्यावर आधी रंगाचा लेप चढवीत, व तो वाळल्यानंतर त्यावर चित्रे रंगविली जात. हे सर्व भांडे भाजण्यापूर्वी करावे लागे. पुढे भाजल्यानंतर ही चित्रकला पक्की होत असे; आणि म्हणूनच आजही कित्येक हजार वर्षांनंतर ही चित्रकला चांगल्या स्थितीत आहे.

दगडी आणि लाकडी भांडी

अश्मयुगीन मानवाला अन्नाचा साठा करणे शक्य नसल्याने भांड्यांची त्याला गरज नव्हती. परंतु गुहांतून चित्रे रंगविण्यासाठी, तेथे अंधार असल्याने, त्याला दिव्याची गरज भासली. हे दिवे दगड कोरून तयार केलेले होते. त्यावरून दगडी भांडी तयार करण्याचे कसब उत्तराश्मयुगातील मानवाला अवगत होते असे दिसते. तेव्हा नवाश्मयुगात दगडी भांडी वापरात आली यात आश्चर्य करण्यासारखे काही नाही. पश्चिम आशियातील जेरिको (पॅलेस्टाईन) आणि जार्मो (इराक) येथील आद्य शेतकऱ्या-जवळ मातीची भांडी मुळीच नव्हती. दगड कोरून त्याचे पेले, कटोरे बनविण्यात त्याचा हातखंडा होता. पॅलेस्टाईनमध्ये कॅल्साईट दगड भरपूर सापडतो; तो कोरायलाही विशेष कठीण नाही. त्यामुळे तेथील शेतकऱ्यांनी ती दगडी भांडी तयार करण्यासाठी वापरला. जार्मो येथील लोकांनी तेथे सापडणारा रंगीबेरंगी दगड वापरला. खिरोकिटिया (सायप्रस) येथील लोकांनी त्यांच्यापुढे मजल मारली. त्यांनी आपली दगडी भांडी खूप घासून गुळगुळीत आणि चमकदार केली, इतकेच नव्हे तर त्यावर कोरीव नक्षीकाम करून ती जास्त सुशोभित केली. या नक्षीकामात प्रामुख्याने भूमितीजन्य आकृत्या आढळतात. टोपल्यांच्या विणकामातून निर्माण होणाऱ्या आकृत्यांशी त्यांचे असलेले साम्य लक्षात घेता, टोपल्यांवरूनच त्यांना त्या सुचल्या असाव्यात असे वाटते. मेसोपोटेमियातील उबेदियन लोकांना चांगल्या प्रकारचे रंगकाम केलेली मातीची भांडी तयार करता येत होती. तरीसुद्धा धार्मिक विधीसाठी लागणारी भांडी त्यांनी दगडाचीच तयार केली. यात परंपरेचा पगडा अधिक दिसून येतो. त्यासाठी त्यांनी चमकदार ऑबसिडियन दगड वापरला. इजिप्तमध्ये मात्र उत्कृष्ट प्रतीच्या अॅलाबॅस्टर दगडाची भांडी तयार केली गेली. तसेच अत्यंत कणखर असा पाषाण (Basalt) सुद्धा काही नवाश्मयुगीन, लोकांनी वापरला.

दगड कोरून भांडी तयार करणाऱ्या लोकांना लाकडी ठोकळे कोरून भांडी बनविणे अगदी सहजसाध्य होते. नवाश्मयुगात जंगले तोडून वसाहती झाल्या. त्यामुळे लाकडाची वाण नव्हती. परंतु लाकडाची भांडी हजारो वर्षे टिकू न शकल्याने आपल्याला याबद्दल फारशी माहिती नाही. स्वित्झर्लंडच्या थंड हवेत काही थोडीफार ती टिकू शकली. इजिप्तमध्ये प्रसंगविशेषी लागणाऱ्या पळ्या हस्तिदंताच्या बनवीत. त्यांच्या दांड्यावर प्राण्यांची चित्रे कोरली जात. क्वचित प्रसंगी पेलेसुद्धा हस्तिदंताचे बनविलेले आढळतो.

टोपल्या

टोपल्या विणण्याचा शोध बहुधा नवाश्मयुगाच्या सुरुवातीस लागला असावा, असे पश्चिम आशियात उपलब्ध झालेल्या पुराव्यावरून दिसते. सुमारे नऊ हजार वर्षांपूर्वीच्या

जेरिको (पॅलेस्टाईन) येथील एका बरात विणलेल्या चटयांचे ठसे जमिनीवर उठलेले आढळून आले आहेत. तेथून पुढे इराक, इराण व इजिप्तमध्ये ही कला नवाश्मयुगीन मानवाने हस्तगत केलेली दिसून येते. परंतु विणकामाचा अतिप्राचीन नमुना इजिप्तमध्ये मिळाला आहे. फायुम येथील तळ्याच्या काठी राहणाऱ्या आद्य शेतकऱ्यांनी धान्य साठविण्यासाठी जमिनीत खड्डे खोदून त्याच्या बाजू ढासळू नयेत, म्हणून आतून विण-कामाने व्यापून टाकल्या होत्या. परंतु हा विणकामाचा प्रकार फारच निराळा आहे. काड्या एकात एक विणण्याऐवजी त्यांची वेटोळी करून (Coil technique) तयार केलेल्या होत्या. या काळातील रांजणासारखी काही मोठी भांडीसुद्धा या पद्धतीने तयार केली होती. याचा उल्लेख वर आलेलाच आहे. या प्रकारच्या टोपल्या बहुधा इजिप्तमध्ये अस्तित्वात होत्या. इतरत्र मात्र उभे–आडवे विणकाम करून बनविलेल्या टोपल्या व चटया वापरीत असत. स्पेनमध्ये काही भागांत एस्पार्तो जातीच्या गवताचा टोपल्या आणि थैल्या बनविण्यासाठी उपयोग करीत असत.

अमेरिका खंडात इतर कलांप्रमाणे टोपल्या विणण्याचा शोधही स्वतंत्रपणे लागला असावा यात शंका नाही. तसे पाहिल्यास हा शोध सर्वांत आधी अमेरिकेत लागला असावा, असे तेथील नऊ हजार वर्षांपूर्वीच्या काही नमुन्यांवरून सिद्ध होते. आश्चर्याची गोष्ट ही की, त्या वेळीही तेथील मानवाने या कलेत स्पृहणीय प्रगती केली होती. तेथून पुढे ही कला पश्चिम आशियात आली असावी असे काही विद्वानांचे मत आहे. इतकेच नव्हे तर, जगातील प्राचीन आणि अत्युत्कृष्ट टोपल्या अमेरिकेतील इंडियन टोळ्यांनी तयार केल्या होत्या असेच म्हणावे लागेल.

अन्न

अश्मयुगीन मानवाची उपजीविका तत्कालीन प्राण्यावर सर्वस्वी अवलंबून होती. शिकारी मांस बहुधा कच्चे खात असावा. मातीची भांडी तयार करण्याच्या आधी मानवाला मांस भाजणे अशक्य होते, असे काही विद्वानांचे मत आहे. परंतु झेकोस्लोव्हाकियात ज्या उत्तरपुराश्मयुगीन चुली सापडल्या आहेत त्यावर मांस भाजून खाता येणे शक्य होते असे वाटते. त्याहूनही प्राचीन अशा चार लाख वर्षांपूर्वीच्या चुली फ्रान्समध्ये सापडल्या आहेत. जगाच्या निरनिराळ्या भागांत अश्मयुगीन अवशेष सापडले आहेत. तेथील प्राणीही निरनिराळ्या प्रकारचे असल्यामुळे अश्मयुगीन मानवाचे अन्न एकाच प्रकारचे होते असे म्हणता येणार नाही. आफ्रिकेतील अति प्राचीन मानव (Zinzanthropus) सरडा, बेडूक, उंदीर, डुक्कर, बैल इत्यादी प्राणी व पक्षी यांवर गुजराण करीत असे. ऑस्ट्रेलोपिथेकस–वंशाच्या मानवाला हरिण फारच प्रिय असल्याचे आढळून आले आहे. या काळातील चीनमधील मानव नरभक्षक होता. परंतु जसजसे हवामान बदलले तसतसे प्राणीही बदलले. उत्तराश्मयुगात युरोपमध्ये कडाक्याची थंडी होती. त्या वेळी तेथे घोण, डुक्कर, वनगाय, हरिण, काळवीट, रेनडिअर, केसाळ हत्ती

वगैरे प्राणी इतस्ततः वावरत होते. याशिवाय विशिष्ट जातीचे पक्षी व मासेही विपुल प्रमाणात होते. त्यामुळे त्यातील मानव खाण्यापिण्याच्या बाबतीत सुखी होता असे म्हटल्यास अतिशयोक्ती होणार नाही. याशिवाय कंदमुळे, फळे यांचाही पूरक अन्न म्हणून समावेश केला जात असे.

मध्याश्मयुगात (Mesolithic) हवामानात खूपच फरक घडून आल्यामुळे पूर्वीचे काही विशिष्ट प्रकारचे प्राणी नाहीसे होऊन कोरड्या व उबदार हवेत तग धरू शकणारे प्राणी अस्तित्वात आले. या काळात माशांचा अन्नात फार मोठ्या प्रमाणात अंतर्भाव केला गेला. मध्याश्मयुगाच्या शेवटच्या टप्प्यात पश्चिम आशियातील मानव जंगली गवत व रानात उगवणाऱ्या गव्हाची व बार्लीची कापणी करून त्यावर उपजीविका करू लागला. येथून पुढे नवाश्मयुगास सुरुवात झाली. त्यावेळी प्रामुख्याने शेती व पाळीव जनावरे यांवर मानवाचा उदरनिर्वाह होत असला तरी त्यावर त्याला सर्वस्वी अवलंबून राहणे शक्य नव्हते. शिकार हे या काळातही उपजीविकेचे एक महत्त्वाचे साधन होते.

भारतातील मध्याश्मयुगीन (Mesolithic) संस्कृतीचा अभ्यास अद्यापि बाल्यावस्थेत असल्यामुळे त्या काळातील अवशेषांची आपल्याला विशेष माहिती नाही. गुजराथमध्ये लांघणज येथील मध्याश्मयुगीन वस्तीची शास्त्रीय पाहणी झाली असल्यामुळे तेथील संस्कृतीवर बराच प्रकाश पडला आहे. येथे निरनिराळ्या प्रकारचे प्राणी वावरत असल्यामुळे मानवाच्या आहारात विविधता आली होती. त्यामध्ये गेंडा (rhino), हरिण, वनगाय, नीलगाय, काळवीट आणि जंगली कुत्रा, मुंगूस इत्यादी प्राणी होते. यांपैकी मुंगूस खाण्यासाठी मारले जात असावे असा तज्ज्ञांचा कयास आहे. कुत्रा जरी जंगली जातीचा असला तरी तो या काळात माणसाळविण्यात येऊन मानवाचा साथी बनला होता. तो शिकारीत नक्कीच मदत करीत असावा. इतर प्राणी मात्र मारून खाल्ले जात असावेत यात संदेह नाही. त्यांचे मांस कच्चे खाण्याऐवजी भाजून खाल्ले जात असावे, हे त्यांच्या जळक्या हाडांवरून सिद्ध होते. परंतु मांस भाजण्याकरिता चुली अजून अस्तित्वात आल्या नव्हत्या. तेव्हा उघड्यावरच अग्नी निर्माण करून मांस भाजले जात असावे. याशिवाय उंदीर, घुशी, खारी, कासवे इत्यादी लहान प्राण्यांचाही अन्नात समावेश केला जात असे. मासे हे या काळातील अन्नाचा एक महत्त्वपूर्ण घटक होता.

भारतातील नवाश्मयुगीन अवशेषांत काश्मिरमध्ये बुर्झोम येथे जी दगडी आणि हाडांची हत्यारे सापडली आहेत त्यांवरून तेथील मानव शेतीपेक्षाही शिकारीवर जास्त अवलंबून होता असे दिसते. तो शेती करीत असावा याचा प्रत्यक्ष पुरावा जरी अजून हाती आलेला नसला तरी तेथील उत्खननात सापडलेल्या दगडी पाट्या-वरवंट्यावरून तो धान्य वाटून खात असावा हे सिद्ध होते. परंतु हे धान्य कोणत्या प्रकारचे असावे. हे पुराव्याअभावी निश्चित सांगणे कठीण आहे. शेतीची अवजारे मात्र मिळाली आहेत.

जमीन उकरण्यासाठी दगडी फाळ (adze किंवा hoe), तिची मशागत करण्यासाठी लागणाऱ्या दगडी कड्या (mace-head) व नंतर पिकाची कापणी करण्याकरिता लागणारे विळ्यासारखे हत्यार (harvester किंवा reaping knife) इत्यादी प्रकारची हत्यारे सापडली आहेत. त्याच्या जोडीला जंगल तोडून साफ करून नवीन जमीन तयार करण्यासाठी लागणाऱ्या दगडाच्या कुऱ्हाडी विपुल प्रमाणात आहेत. यावरून तो शेती करीत असणे संभवनीय आहे.

नवाश्मयुगीत मानव जरी शेती करू लागला असला तरी केवळ त्यावर त्याचे पोट भरणे अशक्य होते. याशिवाय या काळात प्राप्त झालेल्या समृद्धीमुळे आणि जीवनाला लाभलेल्या स्थैर्यामुळे लोकसंख्या एकसारखी मोठ्या प्रमाणावर वाढत होती. त्यामुळे शिकारीचे शेतीइतकेच महत्त्व होते. काश्मिरमध्ये सापडलेली शिकारीची बहुतेक आयुधे हाडांची बनलेली आहेत. ती बहुधा हरिणाच्या हाडाची असावी. त्याचप्रमाणे सांबरशिंगाची हत्यारेही पुष्कळ आहेत. ही हत्यारे अत्यंत धारदार, अणकुचीदार आणि टिकाऊ आहेत. त्यात तीराग्रे (arrowheads) मोठ्या संख्येने आहेत. त्यावरून धनुष्य-बाणांच्या साहाय्याने हरिण, सांबर यांसारख्या चपळ प्राण्यांची शिकार केली जात असावी. तसेच मासेमारीला लागणारे हाडाचे मत्स्य बाण (harpoon) ते तयार करीत. त्यावरून मासे हे एक महत्त्वाचे खाद्य असावे.

दक्षिण भारतातील नवाश्मयुगीन मानवाच्या आहारासंबंधी काही महत्त्वाचा पुरावा तेथील उत्खननात हाताशी आला आहे. तेथील राखेच्या ढिगाऱ्यावरून त्या लोकांना अग्नी पाहिजे तेव्हा निर्माण करता येत होता असे दिसते. अग्नीचा उपयोग अन्न शिजविण्यासाठीही केला जात असावा. येथील मानव शेती करीत असावा हे निर्विवाद आहे. बहुधा गळिताच्या धान्याची तो लागवड करीत असावा. टेक्कलकोटा (कर्नाटक) येथील शेतकरी कुळीथ पिकवीत असे. परंतु या धान्याशिवाय तो शिकारी-वरच जास्त अवलंबून असे. पिकलीहाल (आंध्रप्रदेश) येथील उत्खननात गाई, बैल, शेळ्या, मेंढ्या इत्यादी पाळीव जनावरांची हाडे मोठ्या संख्येने सापडली आहेत. या प्राण्यांची निपज आणि पैदास येथील शेतकरी करीत होता. तेव्हा त्यांचा अर्थातच अन्नातही अंतर्भाव केला जात असावा. पिकलीहाल येथील जनावरांच्या काही हाडांवर ती तोडल्याचे सुस्पष्ट घाव आहेत. त्या अर्थी हे प्राणी खाण्याकरिताच मारले गेले असावेत. याशिवाय नवाश्मयुगीन लोक खारी, उंदीर, कासव व क्वचित प्रसंगी हत्ती इत्यादी प्राणी मारून खात असे. मांस शिजवून खाल्ले जात होते हे जळक्या हाडां-वरून सिद्ध होते. हाडातील रस (marrow) चोखून घेण्यासाठी ती फोडली जात.

पाळीव जनावरांच्या दुधाचाही अन्नात समावेश केला जात असावा. काही मातीची भांडी, त्यांच्या आकारावरून दूध ठेवण्यासाठी वापरली जात असावीत असे दिसते. याशिवाय फळे, कंदमुळे, मध यांसारखे पदार्थसुद्धा आहारात असावेत.

पिकलीहाल येथील माणसांच्या सांगाड्याच्या अभ्यासावरून त्यांची हाडे चांगली दणकट असल्याचे आढळून आले आहे. त्यावरून त्यांचा आहार किती सकस होता याची कल्पना येते.

तत्कालीन मानवाची पाकसिद्धीची मुख्य उपकरणे म्हणजे चूल आणि धान्याचे पीठ करण्यासाठी पाटा-वरवंटा ही होत. तीन दगड ठेवून चुली मांडलेल्या आढळतात. अन्न शिजविण्याचे काम झोपडीबाहेर अंगणात चालत असे. काश्मिरमधील जमिनीत घरे करून राहणाऱ्या लोकांची पाकसिद्धी उघड्यावर चाले. पाटावरवंटा बाहेर अंगणात असे. खूप वापरल्यामुळे पाटे घासूनघासून खोलगट झाल्याचे आढळतात. धान्याचे पीठ करण्याचे वेळी पाटा थोडा उतरता ठेवीत. त्यामुळे उकड बसून वरवंटा वापरणे सोयीचे जात असे. तयार झालेले पीठ एका बाजूला खाली जमा होत असे. जगाच्या काही भागात वन्य जमाती अजूनही अशाच प्रकारे धान्याचे पीठ तयार करतात.

नवाश्मयुगीन मानव दारू किंवा इतर तत्सम उत्तेजक पेये तयार करीत होता किंवा नाही याचा पुरावा कोठेही अजून मिळालेला नाही. परंतु गळिताची धान्ये कुजवून त्यापासुन दारू तयार करणे अशक्य नव्हते. पिकांची लागवड करण्याआधी मानवाने जंगली धान्याचा दारू बनविण्यासाठी उपयोग केला असावा, असे काही विद्वानांचे मत आहे.

अग्नी

अग्नी उत्पन्न करण्याची कला मानवाने साध्य करून घेतल्याचे चीनमधील चौकुटेनियन गुहांतील अवशेषांवरून दिसते. कदाचित नैसर्गिकरित्या उत्पन्न झालेला अग्नी त्यांनी काही काळ प्रज्वलित ठेवला असेल. हल्लीसुद्धा रानटी जमातींतील लोकांना अग्नी निर्माण करण्याची कला साध्य झालेली असली तरी तो प्रज्वलित करून जास्त काळ तेवत ठेवण्याकडे त्यांचा कल असतो. माउंट कारमेल (पॅलेस्टाईन) व आफ्रिकेच्या मकापान खोऱ्यातील गुहा ज्यामुळे जळून खाक झाल्या ते अग्नी मानवनिर्मित असावेत असा तज्ज्ञांचा अंदाज आहे. लोखंड (Iron pyrite) आणि दगड (flint) यांच्या घर्षणाने अश्मयुगीन मानवाने अग्नी निर्माण करण्यास यश मिळविले असावे.

मांस भाजण्यासाठी अग्नीचा उपयोग फ्रान्स आणि चीनमधील आद्य पुराश्मयुगीन मानवाने केला होता. युरोपमध्ये उत्तरपुराश्मयुगाच्या पाईन, स्प्रूस, विलो, बर्च इत्यादी झाडांचे लाकूड जळणासाठी वापरीत. याच काळात क्वचित कोळसा वापरल्याचाही पुरावा आहे. गुहांमधून या काळात जी चित्रे रंगविली गेली ती दगडी दिव्याच्या उजेडात काढीत. त्यातील ज्योत जनावरांच्या चरबीच्या साहाय्याने तेवत ठेवित असत. हल्लीचे एस्किमोसुद्धा दिव्यासाठी प्राण्यांच्या चरबीचा वापर करतात असे आढळून आले आहे.

भारतात (गुजराथमध्ये) मध्याश्मयुगीन (Mesolithic) मानवही मांस भाजून खात असे. नवाश्मयुगात (Neolithic) शेती, पाळीव जनावरे, शिकार, मासेमारी, यांमुळे मानवी आहारात विविधता आली होती. त्याच्या जोडीला कंदमुळे, फळे, भाज्या आदी प्रकार होते. या शिवाय शेळी, मेंढी, गाई यांच्या दुधाचाही वापर केला जात असावा. शेती करून पिकविलेल्या धान्याचे पीठ करण्यासाठी पाटे-वरवंटे वापरीत. अन्न शिजविण्यासाठी चुली असत. मातीची भाजलेली भांडी याच काळात तयार केली गेली. त्याचा अन्न साठविण्यासाठी व शिजविण्यासाठी उपयोग केला जात असे.

शेती

नवाश्मयुगात मानवी जीवनात अत्यंत क्रांतिकारक बदल घडून आले. या काळात मानव प्रथमच शेती करून अन्नोत्पादन करू लागला. तसेच काही प्राणी पाळून त्याची निपज करू लागला. मध्याश्मयुगाच्या शेवटी मानवाने जंगलात उगवलेल्या धान्याची कापणी केल्याचा पुरावा पॅलेस्टाईनमध्ये उपलब्ध झाला आहे. त्या काळी कंदमुळे, फळे वगैरे गोळा करण्याचे काम बहुधा स्त्रियांचे असावे. रानात उगवणारा गहू, त्याच्या लोंब्या जमिनीवर पडल्यावर त्यांचे बी रुजून पुन्हा उगवते, हे प्रथम स्त्रियांच्या ध्यानात आले असावे. स्त्रियांनीच नंतर बी पेरून पीक काढण्याचा उपक्रम प्रथम केला असावा, आणि अशा रीतीने शेती करण्याची पद्धत प्रचलित झाली असावी हा शोध जगाच्या निरनिराळ्या भागांत निरनिराळ्या काळात स्वतंत्रपणे लागला असावा असे काही विद्वानांचे मत आहे. यातूनच पुढे बी बियाणांची निवड करून चांगल्या प्रतीचे धान्य पिकविण्यास सुरुवात झाली असावी. परंतु हे सर्व कसे घडले असावे याचा सबळ पुरावा मात्र अजूनही प्राप्त झालेला नाही. पश्चिम आशियात सुरुवातीस जंगली गहू आणि बार्ली या दोन्ही पिकांची शेती बरोबरच सुरू झालेली दिसते.

गहू : एमर जातीचा (*Triticum dicoccum*) गहू काही अतिप्राचीन नवाश्मयुगीन वसाहतींतून सापडला आहे. पश्चिम आशियात आणि इजिप्तमध्ये त्याची मोठ्या प्रमाणावर लागवड केली जात असे. आजही या जातीचा गहू पश्चिम आशियात उगवतो; त्यावरून त्याचे मूळ स्थान इथिओपियात नसून पश्चिम आशियात होते हे सिद्ध होते. तेथून पुढे हा गहू दक्षिणेत इजिप्तमध्ये आणि पश्चिममध्ये युरोपात गेला.

बार्ली : बार्लीचा सर्वांत प्राचीन नमुना पश्चिम आशियात जार्मो येथे सापडला आहे. तेथून पुढे हे धान्य इजिप्तमध्ये आणि नंतर युरोपात गेले असावे.

गळिताची धान्ये : (*Panicum miliaceum* आणि *Setaria italica*) भारतात आणि मध्य आशियात पिकविली जात असत. तेथून रशियात आणि पुढे युरोपात त्यांचा वापर सुरू झाला. इ. स. च्या १५ व्या शतकात कोलंबसाने अमेरिका खंडाचा शोध लावल्यानंतर तेथे गळिताच्या धान्याची लागवड सुरू झाली.

शेतीचा उगम भारतात कसा झाला हे निश्चित सांगता येत नाही. उत्तरेत काश्मिरमध्ये तेथील आद्य शेतकरी कोणत्या प्रकारच्या धान्याची लागवड करीत होता याचा प्रत्यक्ष पुरावा जरी मिळालेला नसला तरी तेथील दगडी आणि हाडांच्या विळ्यावरून तो पिके काढीत असावा याबद्दल शंका नाही. दक्षिणेतही भक्कम पुरावा फारसा नाही. तेथे बहुधा गळिताच्या धान्याची लागवड केली जात असावी. टेक्कलकोटा (कर्नाटक) येथील शेतकरी कुळीथाची लागवड करीत होते. याशिवाय प्रत्येकाची फळझाडे आणि भाजीपाल्याचे वाफे असावेत.

इतर प्रकारच्या गळिताच्या धान्याची लागवड भारतातील नवाश्मयुगीन शेतकरी करीत असावेत. त्यांच्या *Panicum miliaceum* आणि *Setaria italica* या दोन जाती आहेत. त्यांपैकी दुसरी इटालियन असून पहिली चीन व मध्य आशियात नवाश्मयुगात उगवत होती. ती भारतातही उगवत असावी असे तज्ज्ञांचे मत आहे.

शेती करण्यासाठी लागवडीखाली आणण्याची जमीन प्रथम झाडे तोडून साफ करावी लागत असे. त्यानंतर झाडांची शिल्लक राहिलेली खोडे जाळून टाकीत असत अशा रीतीने लहान तुकडे तयार करून शेती करीत असत. जमीन दगडी फाळाच्या (hoe) सहाय्याने उकरून काढीत. पिकाची कापणी दगडी, हाडाच्या किंवा मातीच्या विळ्याने करीत व धान्य रांजणात अथवा जमिनीत खड्डे करून त्यात साठविले जात असे. सर्व शेती अर्थातच सर्वस्वी पावसावर अवलंबून असे. नदीचे किंवा तळ्याचे पाणी कालवे खोदून वापरल्याचा पुरावा नवाश्मयुगीन भारतात नाही. परंतु ग्रॅनाइटचे मोठाले दगड रचून, बांध घालून पाणी अडवित असत. त्यामुळे पाण्याचा पुरवठा होई. शिवाय शेतीचे तुकडे लहान असत. आंध्र प्रदेशातील छोट्या टेकड्यांवरील उतरणीवर अशा प्रकारची शेते होती. शेताचा तुकडा खूप लहान असल्यामुळे अवर्षण पडल्यास खांद्यावर पाणी वाहून शेतीला पुरविणे शक्य असे. परंतु शेतीवरच नवाश्मयुगीन लोकांचे जीवन सर्वस्वी अवलंबून नव्हते. शिकार करून आणलेल्या प्राण्यांचाही आहारात समावेश होत असे. त्याच्या जोडीला पाळीव जनावरे होतीच. परंतु कृष्णेच्या आणि गोदावरीच्या दुआबातील जमीन अत्यंत सुपीक असल्यामुळे शेतीला फारशी मेहनत पडत नसे.

नवाश्मयुगात कंदमुळे आणि फळे यांचा आहारात मोठ्या प्रमाणावर समावेश केला जाऊ लागला. यांपैकी युरोपात गाजरे आणि इजिप्तमध्ये मुळे या भाज्यांचा उपयोग केला जात असावा. फळझाडांची लागवड केली जात होती किंवा नव्हती याबद्दल पुराव्याअभावी निश्चित सांगता येत नाही. युरोपात सफरचंद, पिअर, चेरी इत्यादी फळे खाल्ली जात असावी. ग्रीसपासून इराण आणि चीनमध्ये अक्रोड खाण्यात येत असावेत. नवाश्मयुगीन अक्रोड युरोपात सापडले आहेत. पश्चिम आशियातील मानवाने पिस्ते खाल्ल्याचेही आढळून आले आहे. तसेच ऑलिव्हच्या झाडाची पद्धतशीर लागवड

केल्याचा पुरावा युरोपात प्राप्त झाला आहे. नवाश्मयुगात तागाची लागवड फक्त इजिप्शियन शेतकऱ्यांनी केलेली दिसते.

पाळीव प्राणी

पुराश्मयुगात मानवाचे आणि प्राण्यांचे संबंध फारसे जिव्हाळ्याचे नव्हते. परंतु मध्याश्मयुगात कुत्रा मानवाचा सोबती झाल्याचे दिसून येते. शिकारीत मारलेल्या प्राण्याच्या मांसासाठी कुत्रा तत्कालीन वस्त्यांच्या आसपास फिरत असावा. पुढे त्याला पाळून त्याची निपज केल्याचा पुरावा उपलब्ध झालेला आहे. मध्याश्मयुगात मानवाला तो बहुधा शिकारीत मदत करीत असावा. या काळातील कबरीत मानवाबरोबर कुत्र्यालाही पुरले जात असे. त्यावरून या प्राण्यावर त्याचे किती प्रेम होते हे दिसून येते.

नवाश्मयुगात इतर प्राणी पाळण्यास सुरुवात झाली. या काळात बदलून आलेल्या हवामानातील फरकामुळे पश्चिम आशियात वाळवंट तयार होऊ लागले होते. त्यामुळे त्या थोड्या भागात पाण्याचे साठे उपलब्ध होते तेथे मानव आणि प्राणी एकमेकांच्या सान्निध्यात आले असावेत. त्यामुळे प्राणी पाळण्यास सुरुवात झाली असावी असे विद्वानांचे मत आहे. प्रथम मेंढी, शेळी, त्यानंतर बैल व शेवटी डुक्कर या क्रमाने प्राणी पाळून त्यांची निपज करावयास सुरुवात झाली. पश्चिम आशियात आज दिसणाऱ्या उरियल जातीच्या मेंढ्या (*Ovis vignei*) प्रथम नवाश्मयुगात पाळल्या गेल्या. तेथून पुढे त्या युरोपात गेल्या असाव्यात. मूफ्लोन (*Ovis ammon*) जातीच्या मेंढ्या मध्य आशियात होत्या.

बैलाची बिनशिंगाची जात (*Bos primigenius*) या रानटी जातीपासून निपजलेली आहे. पश्चिम आशिया, इजिप्त आणि युरोपात याच जातीची निपज केली गेली. भारतात मात्र वशिंड असलेल्या बैलाची (*Bos indicus*) निपज केली जात असे. अतिप्राचीन *Sus scorfa* या जातीच्या डुकराची हाडे इराणमध्ये सापडली आहेत. त्यापासून पुढे पाळीव डुकरांच्या निरनिराळ्या जाती तयार झाल्या. युरोपात यापैकी *Sus scorfa palustris* या जातीची डुकरे पाळली जात असत. दुसऱ्या प्रकारची डुकरे (*Sus vittatus*) आग्नेय आशिया आणि चीनमधील नवाश्मयुगीन शेतकऱ्यांनी पाळली होती. घोडा आणि उंट या प्राण्यांची हाडे नवाश्मयुगीन वसाहतीतून सापडली असली तरी ते प्राणी पाळून त्यांची निपज केली जात होती किंवा नाही, याबद्दल निश्चित सांगता येत नाही.

वस्त्रे

पुराश्मयुगीन मानव कोणत्या प्रकारची वस्त्रे वापरत होता, याचा पुरावा अजून उपलब्ध झालेला नाही. परंतु त्याच्या हत्यारांवरून तो कातडी वापरीत असावा असे

दिसते. उत्तरपुराश्मयुगातील मानवाच्या हत्यारांत भोक पाडण्याची हत्यारे (awl किंवा borer) आणि हाडाच्या सुया सापडतात. त्यांचा उपयोग चामड्याचे तुकडे शिवण्यासाठी होत असावा. या काळात अत्यंत कडाक्याची थंडी होती; त्यात निभाव लागण्यासाठी उबदार कपड्यांची आवश्यकता होती. या काळातील युरोपातील काही मूर्ती तंग पाटलोणी आणि वर घट्ट केसाळ कपडे घातलेल्या दर्शविलेल्या आहेत. त्यावरून अशा प्रकारचे चामडी कपडे वापरले जात असावेत असे वाटते. परंतु याच काळातील पश्चिम युरोपातील काही चित्रांत विवस्त्र माणसे दाखविलेली आहेत. याचा अर्थ एवढाच की फक्त कडाक्याच्या थंडीत विशेष कपडे वापरले जात असावेत.

सूत कातण्याची कला उत्तर पुराश्मयुगातील मानवाला साध्य झालेली असावी, असे विद्वानांचे मत आहे. त्या काळात मासेमारीसाठी त्यांनी जाळी विणली असल्याचा संभव आहे. तसेच धनुष्याच्या दोरीसाठीही त्यांना सूत कातावे लागले असेल. हे सूत वनस्पतींच्या तंतूपासून बनविले असावे. मध्याश्मयुगीन लोकांनी मात्र मासेमारीसाठी जाळी विणल्याचा उत्कृष्ट पुरावा युरोपात मिळाला आहे. नवाश्मयुगात सूत कातण्यासाठी चात्यांचा उपयोग करीत. या प्रकारच्या चात्या उत्खननात मिळाल्या आहेत. त्या दगडी किंवा मातीच्या असून त्यांना मध्यभागी छिद्र असते. अमेरिकेत मात्र अशा चात्या न वापरता लहान काठीच्या सहाय्याने सूत कातीत. पेरूमधील काही इंडियन टोळ्या अजूनही अशा प्रकारे सूत कातात. बहुतेक नवाश्मयुगीन वसाहतीत उभ्या मागावर सूत विणले जाई. याला अपवाद फक्त इजिप्तमधील बडारियन लोक होते. ते कापड विणण्यासाठी आडवा माग वापरीत. युरोपात डॅन्यूबच्या खोऱ्यातील आणि इंग्लंडमधील नवाश्मयुगीन टोळ्यांनी मात्र सूत कातून कापड विणल्याचा अजिबात पुरावा नाही. ते बहुधा चामड्याचे कपडे वापरीत असत.

नवाश्मयुगीन सुती कापडाचे अवशेष आशिया, इजिप्त व युरोपात सापडले आहेत. लोकरी कापड वापरल्याचा पुरावा शताल हुयूक येथे उपलब्ध झाला आहे. सुती कापड विणण्याची कला साध्य केलेल्या आणि भरपूर लोकर असलेल्या मेंढ्या पाळणाऱ्या या आद्य शेतकऱ्यांना लोकरी कापड विणणे सहज शक्य होते; इतकेच नव्हे तर युरोपातील थंड हवेच्या प्रदेशात ते आवश्यक होते. उत्खनित पुराव्यावरून असे दिसते की ज्या शेतकऱ्यांना टोपली विणण्याचे ज्ञान होते त्यांनाच कापड विणण्याची कलाही अवगत होती. तांत्रिकदृष्ट्या टोपल्या विणणे आणि कापड विणणे या दोन्ही कलांमध्ये फरक नाही. दोन्हींचे तंत्र एकच असल्याने त्यांना कापड विणणे सहजसाध्य होते.

नवाश्मयुगीन पोशाखासंबंधीचा पुरावा फारच त्रुटित आहे. पश्चिम आशियात आणि इजिप्तमध्ये सापडलेल्या मृण्मय मूर्तींवरून त्याची कल्पना करता येते. स्त्रिया आणि पुरुष एक घागऱ्यासारखे वस्त्र वापरीत. स्त्रिया छातीचा भाग एप्रनसारख्या वस्त्राने झाकून घेत. या लोकांनी वस्त्रासाठी गुंड्यांचाही उपयोग सुरू केला होता. युरोपातील शेतकरी

गवताचे, चामड्याचे किंवा लिननचे कपडे वापरीत. परंतु थंडीच्या दिवसांत त्यांना केसाळ, उबदार कपड्याची जास्त आवश्यकता असे.

आभूषणे

शरीर सुशोभित करण्याचा हव्यास आदिमानवापासून प्रचलित आहे. आफ्रिकेतील अतिप्राचीन मानव, त्याला दागिने तयार करण्याचे कसब अवगत नसल्याने आपले सर्वांग गेरूच्या तांबड्या रंगाने चित्रविचित्र पद्धतीने माखून टाकीत असे. तसेच पक्ष्यांची रंगावेरंगी पिसे तो डोक्यात खोवीत असावा. परंतु मानवाने आभूषणे वापरल्याचा प्रत्यक्ष पुरावा उत्तरपुराश्मयुगातील आहे. युरोपातील कबरीत सापडलेले मानवी सांगाडे शंखांच्या आणि हाडांच्या मण्याने सुशोभित केलेले होते. त्या काळी प्राण्याच्या दाताला छिद्र पाडून त्याचा मण्यासारखा उपयोग करीत. कित्येक सांगाड्यांवर गेरूचा तांबडा रंग आढळून आला. मृताला सजविण्याचा हासुद्धा एक प्रकार होता.

मध्याश्मयुगातही प्राण्यांच्या दातांचे मणी आणि ताईत वापरीत असत. नवाश्मयुगात मात्र आभूषणे तयार करण्याच्या कलेत स्पृहणीय प्रगती झाली. या काळात मानवी जीवनाला लाभलेले स्थैर्य आणि स्वास्थ्य यांमुळे मानवाने या काळात विविध प्रकारची आभूषणे बनविली. पूर्वीप्रमाणे हाडाचे, प्राण्यांच्या दाताचे मणी या काळातही वापरले जात होते. परंतु त्याचबरोबर रंगीत दगडाचे मणी नव्याने तयार करण्यात आले. तसेच निरनिराळ्या प्रकारचे ताईतही वापरण्यात येऊ लागले. त्यात कुऱ्हाडीच्या आकाराचे ताईत प्रामुख्याने आढळतात. इजिप्त, युरोप व पश्चिम आशियात सर्वत्र अशा प्रकारचे ताईत सापडले आहेत. परंतु केवळ दागिना म्हणून त्यांचा उपयोग न होता, तत्कालीन धार्मिक समजुतीनुसार ते गळ्यात घालीत असत. काही ठिकाणी अर्धचंद्राकृती ताईत प्रचलित होते. अनेक ठिकाणी मृताच्या कवटीचा गोलाकार तुकडा कापून घेऊन त्याला मध्यभागी छिद्र पाडून त्याचा ताईतासारखा वापर करीत.

गेरूच्या लाल रंगाने शरीर सुशोभित करण्याची पद्धत आदिमानवापासून प्रचलित होती याचा वर उल्लेख केलाच आहे. ही पद्धत नवाश्मयुगातही काही ठिकाणी आढळून येते. काश्मिरमधील नवाश्मयुगीन मानव मृताचे दफन करताना त्याचा सांगाडा गेरूच्या लाल रंगाने सुशोभित करीत असत. ही पद्धत काही मध्य आशियातील आणि पश्चिम आशियातील नवाश्मयुगीन जमातीतही प्रचलित होती. या काळात शरीर सुशोभित करण्याची एक अभिनव पद्धत इजिप्तमधील नवाश्मयुगीन लोकांनी शोधून काढली. ते मॅलाकाईट या निळसर खनिजाचा रंग तयार करून त्याने डोळ्याच्या पापण्या रंगवीत असत. ही पद्धत पुढे इजिप्तमध्ये इतिहासकाळात खूपच प्रचलित झाली.

गुजराथमधील मध्याश्मयुगीन (Mesolithic) मानवाला डेन्टॅलियमच्या शंखाची आभूषणे अत्यंत प्रिय होती असे आढळून आले आहे. हस्तिदंतासारख्या या

वस्तूचे मणी तो तयार करीत असे. दूर समुद्रकिनाऱ्यावरून या प्रकारचे शंख आणावे लागत. परंतु आभूषणांची मनस्वी आवड असलेल्या या मानवाला त्यासाठी खर्ची पडणाऱ्या श्रमांची पर्वा नव्हती असे दिसते. पॅलेस्टाईन आणि सायप्रसमध्ये आठ हजार वर्षांपूर्वी अशा प्रकारचे मणी वापरले जात.

नवाश्मयुगीन मानव निरनिराळ्या प्रकारच्या मण्यांची आभूषणे बनवीत असे. गोमेदाचे (Carnelien), शंखाचे गोल, चपटे किंवा लांबुळके मणी सर्वत्र वापरले जात. या प्रकारचे मणी तत्कालीन सिंधुसंस्कृतीचे लोक मोठ्या प्रमाणावर तयार करीत असत. कदाचित त्यांच्याकडून दक्षिणेतील शेतकऱ्यांनी ते विकत घेतले असावेत. दगडाचे, भाजक्या मातीचे आणि संगजिऱ्याच्या दगडाचे (Steatite) मणी दक्षिणेतील काही लोक वापरीत असत.

सोन्याचे दागिने वापरणे फक्त फार थोड्या लोकांना शक्य होते. काही धनवान शेतकरी सोन्याचे वेटोळे (coil) कानात घालीत. हे नंतरच्या ऐतिहासिक काळातील सर्पकुंडलासारखे दिसते. नवाश्मयुगाच्या उत्तरार्धात (Secondary Neolithic) या शेतकऱ्यांच्या महाराष्ट्रातील ताम्रपाषाणयुगीन संस्कृतीच्या लोकांशी संबंध आल्यानंतर त्यांना तांब्याच्या दागिन्यांची आवड वाटू लागली व तांब्याच्या अंगठ्या, सर्पकुंडलाकृती कर्णभूषणे इत्यादी दागिने काही लोक वापरू लागले. त्याचप्रमाणे केसात गारेची हत्यारे खोवण्याचीही पद्धत होती. पिकलीहाल येथील एका नवाश्मयुगीन कबरीत मृताच्या डोक्यापाशी अशी हत्यारे खोवून ठेवल्यासारखी आढळली.

व्यापार

पुराश्मयुगीन मानवाच्या दैनंदिन गरजा विशेष नसल्यामुळे या काळात व्यापार संभवत नाही. परंतु मध्याश्मयुगात (Mesolithic) भारतात थोडीफार देवाणघेवाण झाली असावी. गुजराथमध्ये या काळात डॅन्टेलियमच्या शंखाचे मणी वापरत असत. हा जलचर प्राणी समुद्रात वावरत असल्याने या लोकांनी ते शंख दुसऱ्या जमातीकडून मिळविले असावेत असे दिसते.

नवाश्मयुगात दक्षिण भारतातील लोकांचा तत्कालीन महाराष्ट्रातील आणि मध्य-प्रदेशातील ताम्रपाषाणयुगीन संस्कृतीच्या लोकांशी सांस्कृतिक संबंध होता, असे दृष्टोत्पत्तीस आले आहे. दक्षिणेतील मानवाची नित्योपयोगी सर्व हत्यारे दगडी होती. परंतु नंतरच्या काळात उत्तरेकडील लोक वापरीत असलेली तांब्याची हत्यारे त्याच्या मनात भरली. ही हत्यारे अर्थातच जास्त प्रभावी व टिकाऊ होती. शिवाय ती तुटली तरी धातू आटवून पुन्हा त्याचे नवीन हत्यार बनविता येत होते. त्यामुळे त्यांनी तांब्याच्या कुऱ्हाडी, परशु, छिन्न्या यांसारखी हत्यारे घेतली असावीत. त्यांच्या मोबदल्यात त्यांनी कोणत्या वस्तू दिल्या याची आपल्याला कल्पना नाही. या लोकांना ही नवीन धातूची हत्यारे

फार दुर्मिळ आणि म्हणूनच मौल्यवान होती; म्हणून ती ते अत्यंत काळजीपूर्वक जपून ठेवीत. टेक्कलकोटा (आंध्रप्रदेश) येथील शेतकरी ही हत्यारे घरामध्ये रांजणाखाली दगडांच्या फटीत सुरक्षित राहावीत म्हणून ठेवीत.

हे लोक गुरांची खरेदीविक्रीही करीत असावेत, असे विद्वानांचे मत आहे. आजही आंध्रप्रदेशात उत्कृष्ट जातीच्या बैलांची निपज होते. तेव्हा तेथील नवाश्मयुगीन शेतकऱ्यांनी ताम्रपाषाणयुगीन लोकांना तांब्याच्या हत्यारांच्या मोबदल्यात गाई-बैल दिले असण्याची शक्यता आहे.

शंखाचे लांबुळके (barrel) आणि गोल, चपटे (disc) मणी दक्षिणेतील नवाश्मयुगीन लोकांना फार आवडत असत. ते त्यांनी बहुधा सिंधु संस्कृतीच्या लोकाकडून मिळविले असावेत. या काळात काही लोक सोन्याचा वापर करीत असावेत हे त्यांच्या सोन्याच्या दागिन्यांवरून सिद्ध होते. म्हैसूरमधील सोन्याच्या खाणी आजही प्रसिद्ध आहेत. परंतु नवाश्मयुगातील सोने मास्की आणि हट्टी येथील खाणीतून काढले गेले असावे. फार प्राचीन काळापासून तेथून सोने काढल्याचा सबळ पुरावा आहे. येथील सोने जमिनीच्या पृष्ठभागावर चमकते. ते काढण्याची दगडी हत्यारे बांडली आणि गौग्दूड येथील नवाश्मयुगीन वस्त्यांतून सापडली आहेत. तेव्हा थोड्या प्रमाणात का होईना, पण सोने तयार करण्याचे तंत्र फारच थोड्या लोकांना अवगत असावे, आणि म्हणूनच सोन्याचे दागिने या काळात फार दुर्मिळ होते.

वाहने

अश्मयुगात कोणत्या प्रकारची वाहने वापरली जात होती, हे पुराव्या अभावी सांगणे कठीण आहे. परंतु उत्तर पुराश्मयुगात (Upper Palaeolithic) मासे पकडण्यासाठी मानवाने होड्या वापरल्या असाव्यात असा तज्ज्ञांचा कयास आहे. होड्यांचा प्रत्यक्ष पुरावा मात्र मध्याश्मयुगीन (Mesolithic) आहे. या अतिप्राचीन होड्या (इ. स. पू. ६३००) हॉलंडमध्ये सापडल्या आहेत. त्या लाकडाचे मोठे ओंडके खोदून तयार केल्या आहेत. होड्यांची वल्ही इंग्लंडमध्ये आणि डेन्मार्कमध्ये सापडली आहेत. तसेच बर्फावरून घसणाऱ्या बिनचाकी गाड्या याच काळात वापरात आल्या असाव्यात. नवाश्मयुगात त्या युरोपमध्ये सर्रास वापरल्या जात होत्या.

समुद्रात प्रवास करण्यासाठी वापरात आलेली अतिप्राचीन जहाजे इराकमधील उबेडियन संस्कृतीच्या लोकांनी तयार केली होती. ती बहुधा लाकडाची असावीत. काही ठिकाणी वेळूच्या किंवा लाकडी लहान होड्या तयार करून, त्या चामड्याने मढवून काढीत. त्या नवाश्मयुगीन काळात युरोपात वापरल्या जात.

कला

अश्मयुगात मानवाने कलेच्या क्षेत्रात अत्युच्च प्रगती केली होती. या कलेचा जेव्हा प्रथम शोध लागला त्या वेळी जगातील विद्वानांचा ती अश्मयुगीन असावी यावर मुळीच विश्वास बसत नव्हता. परंतु उत्खनित पुराव्यावरून आणि शैलीवरून ही कला अति-प्राचीन आहे हे आता निर्विवाद सिद्ध झाले आहे. आद्यपुराश्मयुगीन कलेबद्दल आपल्याला अजून काहीही माहिती नाही, परंतु चीनमधील अतिप्राचीन मानवाला थोड्या प्रमाणात का होईना, पण कलादृष्टी होती असे दिसते. त्याने गोळा करून आणलेले स्फटिकाचे दगड तत्कालीन गुहांतून सापडले आहेत. तसेच आफ्रिकेतील अतिप्राचीन मानव गेरूच्या लाल रंगाने आपले शरीर रंगवीत असे व रंगीबेरंगी फुलांनी व पिसांनी ते सुशोभित करीत असे. अशी कलात्मक दृष्टी कित्येक रानटी टोळ्यांतून आजही पाहावयास मिळते. अश्मयुगीन हत्यारे, विशेषतः कुऱ्हाडी आणि परशू , यांचे सूक्ष्म निरीक्षण केल्यास या कलेतही मानवाने प्रगती केली होती याची कल्पना येते.

चित्रकला आणि मूर्तिकला यांची प्रगती उत्तर पुराश्मयुगात झाली. परंतु कलेच्या क्षेत्रात नैर्ऋत्य युरोपातील मानवाने प्रगतीचे शिखर गाठले होते. पुराश्मयुगीन चित्र-कलेचे आणि कोरीव कामाचे बहुसंख्य अवशेष प्रामुख्याने फ्रान्स आणि स्पेन येथील गुहांतून आढळतात. आफ्रिकेतही अशा प्रकारचे अवशेष आहेत. परंतु त्यांच्या कालनिर्णयाबद्दल विद्वानांत अजूनही एकमत झालेले नाही.

पुराश्मयुगीन कलेचे दोन भाग पडतात. पहिल्यात गुहेतील भिंतीवर आणि छतावर केलेले कोरीव काम आणि चित्रकला यांचा समावेश होतो. दुसऱ्यात दगडांच्या आणि हाडांच्या तुकड्यांवर व हत्यारांवर किंवा त्यांच्या मुठींवर केलेले कोरीव काम व मूर्तिकला यांचा अंतर्भाव होतो. नैर्ऋत्य युरोपमध्ये नैसर्गिक गुहा फार मोठ्या प्रमाणावर आहेत. त्या फार मोठ्या आणि खूप खोल आहेत. आपल्या कलेचा आविष्कार करण्यासाठी अश्मयुगीन मानवाने या अंधाऱ्या आणि कोंदट गुहांच्या भिंती आणि छत यांची निवड केली. किंबहुना त्यामुळेच ही चित्रकला हजारो वर्षांनंतर आजही टिकून आहे. कोरीव काम करण्यासाठी त्याने लहान छिन्नीसारखी धारदार कड असलेल्या हत्याराचा (Burin किंवा graver) प्रथम आकृती कोरुन घेऊन मग तो त्यात रंग भरीत असे. हे सर्व रंग नैसर्गिक आहेत. त्यात पिवळा, तांबडा, भगवा हे गेरूपासून हे तयार केलेले रंग आणि पांढरा व काळा हे प्रामुख्याने दिसतात. काळा रंग हाडे जाळून, त्यांची हस्तिदंती बत्त्याने भुकटी करून तयार केलेला दिसतो. हे रंग जनावरांच्या चरबीत मिसळून ते हाडांच्या नळीतून ठेवित असत. ते ठेवण्यासाठी मानवी कवट्यांचाही उपयोग केला गेला असावा. दगडी फलकावर रंग कालवून तो जनावरांच्या केसाच्या ब्रशाने चित्रात भरला जात असे. काही चित्रांतून ठशांचा (stamps) वापर केलेला दिसतो. हे ठसे जनावरांच्या कातड्याचे केले जात. बहुतेक सर्व चित्रे गुहेतील खोलवर

भागात दिसतात. आज तेथे जितका गडद अंधार आहे, तितकाच तो त्या काळीही होता. तेव्हा चित्रे काढताना उजेडासाठी दिवे वापरीत. ते दगडी असून त्यातील ज्योत तेवत राहण्यासाठी त्यात प्राण्यांची चरबी वापरीत असत. हल्लीचे एस्किमोही याच प्रकारचे दिवे वापरतात.

कोरीव आकृत्यांतून निरनिराळ्या प्रकारे रंग भरले जात. बहुतेक चित्रातून बोटाने रंग फासलेला दिसतो. आजही रानटी जमातीतून बोटाने चित्र रंगविण्याची पद्धत आहे. काही ठिकाणी आकृती अणकुचीदार हत्याराने कोरून काढण्याऐवजी गेरूच्या तुकड्याने काढली जाई. आकृत्यात रंग भरण्यासाठी ब्रशही वापरीत. काडीचे टोक चावून ब्रशसारखे करीत. प्राण्यांच्या केसाचेही ब्रश बनविले जात. काही ठिकाणी स्प्रेसारखा रंग भरल्यासारखा वाटतो. त्यासाठी बहुधा जो भाग अशा प्रकारे रंगविण्याचा असेल त्यावर प्रथम चरबी फासून नंतर रंगाची भुकटी हाडाच्या नळीतून फुंकीत असावेत. या पद्धतीने स्प्रेसारखा रंग भरला जातो. क्वचित प्रसंगी तयार केलेल्या रंगाची चूळ तोंडात भरून ती आकृतीवर टाकीत असत. काही चित्रातून स्टेन्सिलसारखे हाताचे ठसे दिसतात. ते या पद्धतीने रंगविलेले असावेत.

पुराश्मयुगीन चित्रांत प्रामुख्याने तत्कालीन प्राणी रंगविलेले आहेत. त्या मानाने मानवी आकृत्या मूर्तीकलेत जास्त प्रमाणात आढळतात. तत्कालीन प्राणीजीवनाशी मानवाच्या धार्मिक समजुती निगडीत असल्यामुळे चित्रांतून प्राणी रंगविले गेले असावेत. मूर्तीकलेच्या अवशेषांत मातृदेवतांचा आवर्जून उल्लेख केला पाहिजे. त्या बव्हंशी हस्तिदंतात कोरल्या आहेत. त्या खूपशा लठ्ठ असून त्यांची वक्षःस्थळे व पृष्ठभाग विपर्यस्त स्वरूपात दर्शविलेला आहे. याशिवाय त्यांचे जननेंद्रियही प्रामुख्याने कोरलेले आढळते. त्यावरून त्या मातृदेवता असाव्यात हे सिद्ध होते. याशिवाय प्रस्तरखंडावर व मातीत बैल आणि इतर प्राणी उठावदार कोरले गेले. अशा मूर्ती फार थोड्या आहेत. परंतु हत्याराच्या मुठीवर व हाडांच्या तुकड्यावर कोरीव काम केलेले पुष्कळ अवशेष मिळाले आहेत. त्यातही प्राण्यांची चित्रे प्रामुख्याने आहेत.

मध्याश्मयुगीन (Mesolithic) मानव कलेच्या बाबतीत फार उदासीन होता असे दिसते. या काळात अश्मयुगीन कला लोप पावली. रंगविलेले बारीक दगडगोटे आणि हत्यारांच्या मुठीवरील कोरीव काम या पलीकडे कलाकाराची मजल गेली नाही. या कोरीव कामातही उभ्या रेघोट्या, फुल्या, टिंबे, वर्तुळे एवढेच प्रकार दिसतात. या काळात कलेचा दर्जा इतक्या खालच्या दर्जाला पोहचलेला पाहून आश्चर्य वाटल्याशिवाय राहणार नाही. चित्रकलेचा तर मागमूसही राहिला नाही. केवळ अपवाद म्हणून उदाहरण द्यावयाचे झाल्यास स्पेनचे देता येईल. तेथे चित्रकला या काळातही तग धरून राहिलेली आहे. तेथील चित्रात शिकार आणि टोळीच्या धार्मिक प्रसंगाचे चित्रण आहे. आफ्रिकेतील आणि भारतातील काही कलावशेष या काळातही असावेत.

मध्याश्मयुगाच्या उत्तरार्धातील पॅलेस्टाईनमधील नाटुफियन लोक उच्च अभिरुचीचे असावेत असे त्यांच्या कलावशेषांवरून दिसते.

गुहेतील चित्रकला नवाश्मयुगात संपूर्णपणे लोप पावली. फक्त तुर्कस्तानात शताल हुयूक येथील मंदिरातील भिंतीवर चित्रे आढळतात. चित्रकला या काळात फक्त मातीच्या भांड्यापुरतीच मर्यादित राहिली. परंतु त्यातही पूर्वीचे भव्य, नैसर्गिक चित्रण जाऊन त्यांची जागा भूमितीजन्य आकृत्यांनी घेतली. मूर्तीकला मातृदैवताच्या स्वरूपात टिकून राहिली. पूर्वीचा उठावदारपणा जाऊन कलेच्या आविष्कारात ठराविकपणा आला. या काळात मानवाला लाभलेल्या स्थैर्यामुळे आणि स्वास्थ्यामुळे कदाचित हा ठराविकपणा आला असावा. या काळातील महापाषाणीय (Magalithic) कोरीव काम कितीही भव्य असले तरी ते कनिष्ठ दर्जाचे आहे. शिल्पकलेतील प्रगती या काळात फक्त काही भागात झाली. मध्याश्मयुगातील नाटुफियन लोकांचे वंशज पॅलेस्टाईनमध्ये राहात होते. त्यांनी मात्र नवाश्मयुगात कलेच्या क्षेत्रात उल्लेखनीय प्रगती केली. त्यांनी तयार केलेल्या प्राण्यांच्या मृण्मय मूर्ती त्यांच्या कलेची साक्ष देतात. शिवाय त्यांनी एक अभिनव उपक्रम केला. त्यांनी मानवी कवट्यांना मातीने लिंपून त्यांना चेहऱ्याचा आकार दिला. या प्रकारची कला इतरत्र दिसून येत नाही. इजिप्तमध्ये आणि तुर्कस्तानात या काळात बऱ्यापैकी मृण्मय मूर्ती तयार केल्या गेल्या. त्यात विशेषतः प्राण्यांची आणि पक्ष्यांची चित्रे आहेत. हस्तिदंती व हाडांच्या फण्यांवर आणि पळ्यांवर त्यांनी प्राण्यांची आणि पक्ष्यांची चित्रे कोरली. पशुपक्ष्यांच्या आकाराचे ताईतही तेथे तयार केले गेले. या सर्व कलाकृती अत्युच्च दर्जाच्या नसल्या तरी मध्याश्मयुगीन मानवाने शिल्पकलेचा पाया घातला असे म्हणावयास हरकत नाही.

भारतातील नवाश्मयुगीन संस्कृतीचे अवशेष विशेषकरून दक्षिणेत सापडले आहेत. मूर्तीकलेचे अवशेष भाजक्या मातीचे आहेत. त्यात बैलाच्या मूर्ती प्रामुख्याने आढळतात. गाईबैलाच्या पशुधनावर तत्कालीन जीवन अवलंबून असल्यामुळे त्यांना विशेष महत्त्व प्राप्त झाले होते. या मूर्ती साच्यातून तयार केलेल्या नसून हाताने घडविलेल्या होत्या. चिखलाच्या गोळ्याला हवा तो आकार देऊन त्यावर डोळे आणि इतर अवशेष दर्शविण्यासाठी लहान टोकदार काडीचा उपयोग करीत असत. याशिवाय काही अवयव जोडावे लागत. शिंगे, पाय व शेपूट हे अवयव जोडलेले दिसून येतात. कालांतराने या कलेत प्रगती झाल्यानंतर वशिंड खूप मोठे व लांब आणि बाकदार शिंगे विपर्यस्त स्वरूपात दर्शविण्यात येऊ लागली. पक्ष्यांची चित्रेही अशीच बनविली जात. त्यांचे डोळे कोरून दर्शविले जात.

या काळातील चित्रकलेचे अवशेष प्रामुख्याने आंध्र प्रदेशात सापडले आहेत. तेथील ग्रॅनाईटच्या टेकड्यांवरील प्रचंड प्रस्तरखंडावर चित्रकलेचे नमुने आढळतात. त्यांची शैली आणि नवाश्मयुगीन मूर्ती घडविण्याची शैली यांतील साम्य लक्षात घेता ही

चित्रे नवाश्मयुगीन (इ. स. पू. २००० वर्षे) असावीत याची साक्ष पटते. चित्रात वापरलेल्या रंगावरून त्यांचे तीन गट पाडता येतात. पहिल्या गटात केवळ पांढऱ्या रंगात चित्रकृती काढल्या आहेत. अशा प्रकारे फक्त बैलांच्या रेखाकृती काढल्या आहेत. दुसऱ्या गटातील चित्रे प्रथम प्रथम पांढऱ्या रंगात पृष्ठभाग रंगवून त्यावर तांबड्या गेरूने भरलेली आहेत. तिसऱ्या गटातील चित्रे फक्त लाल रंगात काढली आहेत.

या चित्रातून बैलांच्या रेखाकृती जरी प्रामुख्याने दिसत असल्या तरी त्यात इतर दृश्येही आहेत. काही ठिकाणी लढाईची दृश्ये, सामूहिक नृत्ये, हत्ती, साप, मगरी, झाडे इत्यादी विषय चित्रित केले आहेत. याशिवाय फुल्या, वर्तुळे, चौकोन, तारे यांची चित्रेही त्यात दिसतात. या चित्रातील दृश्यांचा आणि चिन्हांचा काय अर्थ असावा हे त्यांचा समग्र अभ्यास झाल्याशिवाय सांगणे अशक्य आहे. अशा प्रकारची असंख्य चित्रे पूर्वी तेथे असावीत. परंतु गेल्या चार हजार वर्षांत त्यातील कित्येक चित्रे टिकाव धरू शकली नाहीत; त्यांतील फारच थोडी शिल्लक राहिली आहेत. त्यात लाल आणि पांढरा हे दोन नैसर्गिक रंग (गेरू व चुना) सढळ हाताने वापरलेले दिसतात. ते पाण्यात मिसळून तयार करीत. बोट रंगात बुडवून त्याने चित्रांच्या रेखाकृती काढल्यामुळे त्या बटबटीत दिसतात.

नवाश्मयुगात कलेचा आविष्कार करण्यासाठी मानवाला एक नवे क्षेत्र उपलब्ध झाले होते. या काळात मातीची भांडी प्रथम तयार केली. त्यावर ती भाजण्यापूर्वी रंगीत व कोरीव नक्षीकाम करीत. भांडी भाजल्यावर ते पक्के होत असे. त्यामुळेच आज हजारो वर्षांनंतर ते चांगल्या स्वरूपात सापडते. भांड्यावर फिकट पिवळा, लाल किंवा गुलाबी लेप (slip) चढवीत. त्यावर काळया, तपकिरी किंवा जांभळ्या रंगात चित्रे काढीत. त्यात भूमितिजन्य आकृत्या प्रामुख्याने असल्या तरी वनस्पती, प्राणी, माणसे यांचेही चित्रण आढळते. इजिप्तमधील नवाश्मयुगीन मानवाने या प्रकारच्या चित्रकलेत रस घेतला नाही. त्याने भांड्यांच्या आकावर आपले लक्ष केंद्रित करून ती जास्त सुबक व घाटदार बनविली. युरोपमधील लोकांनी भांड्यावर रंगकाम करण्याऐवजी त्यावर कोरीव नक्षीकाम केले. पश्चिम आशियात मात्र या कलेचा झपाट्याने विकास झाला. मेसोपोटेमियातील हलाफियन आणि उबेडियन लोकांनी मातीच्या भांड्यांवर उत्कृष्ट रंगकाम केले. त्यांची भांडी आकाराने तर घाटदार आहेतच, परंतु त्यावरील चित्रकलाही तितकीच आकर्षक आहे. ग्रीसमध्येही या काळात उत्कृष्ट रंगीत भांडी तयार केली गेली. चीनमध्ये इतिहासकाळात विकास पावलेल्या चित्रकलेचा उगम नवाश्मयुगात झाला. तेथील लोकांनी भांड्यावर उत्तम प्रतीचे रंगकाम करून आपला उच्च दर्जा प्रस्थापित केला.

नवाश्मयुगीन कलेत जगाच्या निरनिराळ्या भागांत सर्पिल (spiral) प्रामुख्याने आढळते. तत्कालीन मानवाचा हा अत्यंत प्रिय विषय होता असे दिसते. हे चिन्ह (motif) या काळात नव्याने शोधून काढण्यात आले नव्हते. उत्तर पुराश्मयुगातही

सर्पिल होते, परंतु नवाश्मयुगात ते अत्यंत प्रिय होते. युरोपातील महापाषाणी स्मारकातील प्रचंड प्रस्तरखंड सर्पिलाने व्यापून टाकलेले दिसतात. चीनमध्ये कबरीतील भांड्यावरही आढळते. त्यावरून सर्पिल हे चिन्ह तत्कालीन धार्मिक समजुतीशी निगडित असावे यात शंका नाही. ते शाश्वताचे (eternity) निदर्शक असावे असे विद्वानांचे मत आहे.

धार्मिक समजुती

अश्मयुगीन मानवाच्या धार्मिक समजुती आणि जादुटोणा यांची उकल करणे अशक्यप्राय आहे. त्यामध्ये जादुटोण्याचा पगडा जास्त असावा असे दिसते. निसर्ग आणि तत्कालीन प्राणी यांवर त्याचे जीवन सर्वस्वी अवलंबून होते. निसर्गाच्या गूढतेने तो भारावून गेला असावा. हवा, पाणी, वादळ, दगड ही सर्व त्याला सचेतन वाटत होती. वनचर आणि वनस्पती ही तर त्याच्याप्रमाणेच सजीव होती. या सर्वांशी त्याच्या धार्मिक समजुती निगडित झाल्या असाव्यात. तत्कालीन लोकसंख्या फारच थोडी असल्याने ती झपाट्याने वाढावी अशी त्याची इच्छा असणे स्वाभाविक होते. अश्मयुगीन कुटुंबपद्धती मातृप्रधान असावी, हे पूर्वी सांगितले आहे. त्यामुळे बहुधा मातृदैवताची कल्पना प्रचलित झाली असावी. अशा प्रकारे निरनिराळ्या दैवतांच्या कल्पना मानवाच्या मनात साकार होत होत्या. या दैवतांना प्रसन्न करून घेण्यासाठी त्याला जादुटोण्याचा उपयोग करणे प्राप्त होते. याच वेळी त्याचे शत्रू वन्य श्वापदे, रोगराई यांच्यापासून त्याच्या जीवाला सदैव धोका होता. या भीतीच्या पोटी जादुटोण्याच्या उपयोग करण्याकडे तो प्रवृत्त झाला असावा. मृत्यु हा मानवाचा सर्वांत मोठा शत्रू; त्याच्या कचाट्यातून सुटका कशी करून घ्यावी या चिंतेने त्याला सतत ग्रासून टाकले होते. यदाकदाचित मृत्यू आल्यास आपला आत्मा पुनर्जन्म घेऊन कोठल्यातरी स्वरूपात राहावा अशी त्याला इच्छा उत्पन्न झाली असावी. कदाचित यामुळे अश्युगीन मानवाला मृत शरीराचे काळजीपूर्वक दफन करण्याची कल्पना सुचली असावी. परंतु इतर शत्रूंच्या बाबतीत उपयोगात आणलेला जादुटोणा मृत्यू टाळण्यासाठी प्रभावी ठरलेला नसावा. कदाचित त्यामुळे दफन पद्धतीशी त्याच्या धार्मिक भावना निगडित झाल्या.

या काळात मानवाच्या सभोवती वन्य प्राणी सदैव वावरत असल्यामुळे आणि ते त्याच्या उपजीविकेचे एक अत्यंत महत्त्वाचे साधन असल्यामुळे प्राणीजीवनाशी त्याच्या धार्मिक भावना कशा निगडीत झाल्या असाव्यात याचे एक उत्कृष्ट उदाहरण मानववंशशास्त्रज्ञांनी दिलेले आहे. काही वर्षांपूर्वी दोन जर्मन निर्वासितांनी केवळ शिकारीवर उपजीविका करण्याचे योजून आफ्रिकेच्या घनदाट जंगलात राहण्याचे ठरविले. अशा प्रकारे तेथे राहिल्यावर त्यांना रात्री नेहमी वन्य श्वापदांची स्वप्ने पडू लागली. इतकेच नव्हे तर ते स्वतःही प्राण्यांच्या स्वरूपात वावरत असल्याचे त्यांना स्वप्नात दिसू लागले. हल्लीच्या वन्य जमातींतही हा अनुभव येतो. यावरून अश्मयुगीन मानवाला

प्राण्यांची दैवते करून त्यांच्याशी एकरूप होण्याची त्याला इच्छा झाली असणे असंभवनीय नाही. दैवताशी एकरूप होण्याच्या कल्पनेचा उगम अशा प्रकारे आदिमानवापासून चालत आला आहे. अश्मयुगात प्राणी-दैवतांची कल्पना साकार होत होती. किंबहुना त्याचेच मूर्त स्वरूप आपल्याला तत्कालीन कलावशेषात पाहावयास मिळते. यापासून पुढे प्राण्यांची कुलचिन्ह (Totem) म्हणून योजना केली गेली असावी.

अश्मयुगीन मानवाच्या अधिभौतिक समजुतीचा पुरावा आपल्याला मध्य-पुराश्मयुगीन कबरीतून मिळतो. या काळातील निॲंडरथल वंशाच्या मानवाने मृताचे काळजीपूर्वक दफन केलेले दिसून येते. त्यांची अतिप्राचीन कबर अल-मुघरा (पॅलेस्टाईन) येथे आहे. गुहेत खड्डा खणून त्यात मृताबरोबर अन्न, पाणी आणि त्याची हत्यारे ठेवली होती. मध्य आशियातील मानवाने त्यात प्रगती करून कबरीच्या भोवताली दगडी फरशा घालून कडेने बकऱ्याची शिंगे रोवून ती सजविली. युरोपातही या काळातील कबरी आहेत. या निॲंडरथल वंशाच्या मानवाची दफन करण्याची एक विशिष्ट पद्धती होती. मृत शरीर एका कुशीवर, पाय दुमडून ठेवीत. त्याच्या कित्येक सापळ्यांवर गेरूचा लाल रंग आढळतो. तो आत्म्याला रक्तपुरवठा व्हावा याकरिता असावा असे विद्वानांचे मत आहे. यावरून आत्मा अमर असावा अशी त्यांची समजूत असावी. त्यासाठी बहुधा कबरीत अन्न पाणी, हत्यारे वगैरे ठेवली जात. काही सांगाड्यांची कवटी तोडलेली आढळली. त्यावरून ते लोक नरभक्षक असावेत असे वाटण्याचा संभव आहे. परंतु कवटीतील मेंदू काढून तो पुरण्याचा एखादा विधी प्रचलित असण्याचा अधिक संभव आहे.

मृताचे दफन करण्याची पद्धत पुढे उत्तरपुराश्मयुगात आणि मध्याश्मयुगात चालू राहिली. अन्न-पाण्यासह पुरण्याची पद्धत तीच होती. परंतु शव ठेवण्याच्या पद्धतीत थोडाफार बदल झाला. शव एका कुशीवर ठेवण्याऐवजी आता उताणे ठेवले जाऊ लागले, किंवा कुशीवर असल्यास पाय हनुवटीपर्यंत दुमडून ठेवित. ही पद्धत पुढे नवाश्मयुगात युरोपात आणि आफ्रिकेत सर्वत्र आढळते. इतकेच नव्हे तर, आफ्रिका, ऑस्ट्रेलिया आणि अमेरिका खंडातील कित्येक जमती शवाचे याच पद्धतीने दफन करतात. कित्येक कबरीतून मृताचे शरीर त्याच्या भोवताली फरशा बसवून सुरक्षित ठेवलेले आढळते. यातून पुढे शवपेटिकेच्या आणि थडग्याच्या कल्पनेचा जन्म झाला. उत्तर पुराश्मयुगात मृताचे शरीर दागिन्याने मढवून टाकीत. तसेच अंगावर कपडे घालून प्रेताचे दफन केले जात असावे असे वाटते. या काळातील फ्रान्समधील काही कबरींतून शिंपांचे ढीग आढळून आले आहेत. ते बहुधा वस्त्राला शिवलेले असावेत. काही शिंपांचा शिरोभूषण म्हणून उपयोग केलेला दिसतो. तसेच कित्येक शवांवर लाल रंग लावलेला दिसतो. त्यावर हत्तीचे दात आणि प्राण्यांची शिंगेसुद्धा ठेवली जात. लाल रंग बहुधा रक्ताचा निदर्शक असावा, आणि हस्तिदंत व प्राण्याची शिंगे ही सामर्थ्याची प्रतीके असावीत. इंग्लंड-

मधील एका तरुणाचे सर्वांग लाल रंगाने माखून टाकलेले होते, व त्याच्याबरोबर एका हत्तीचे संपूर्ण शीर पुरले होते. याचा अर्थ मरणोत्तर जीवनात त्याला प्रचंड सामर्थ्य प्राप्त व्हावे हा असावा. या शिवाय या काळात युरोपात काही ठिकाणी पुष्कळशी मुंडकी एकत्र पुरलेली आढळतात. प्रेते पुरण्याची हीसुद्धा एक पद्धत असावी. शत्रुशी झालेल्या चकमकीत जिंकून कापून आणलेली मुंडकी विजयप्रदर्शनार्थ अशा रीतीने पुरली जात असावीत.

मध्याश्मयुगात दफन करण्याची एक नवी पद्धत प्रचलित झाली. प्रेताचे ताबडतोब दफन न करता ते काही काळ उघड्यावर ठेवून त्याचे मांस प्राण्यांनी आणि पक्ष्यांनी खाल्ल्यानंतर सबंध सापळा किंवा काही अस्थी गोळा करून त्यांचे विधीपूर्वक दफन करीत. या कबरींतूनही अन्न आणि हत्यारे ठेवीत.

अश्मयुगीन कलेचा तत्कालीन धार्मिक समजुतीशी घनिष्ठ संबंध असावा असे दिसते. प्राणीदैवताचा उल्लेख वर आलेलाच आहे. वनचरांशी एकरूप होण्याची कल्पना चित्रकलेत मूर्त स्वरूपात दिसते. प्राण्यांचे मुखवटे घालून किंवा तशा प्रकारचा पेहराव करून आपण प्राणी आहोत हे दर्शविणारी चित्रे तत्कालीन मानवाने रंगविली आहेत. प्राणीजीवनाशी संबंधित असे काही सण, उत्सव असावेत. एका चित्रात शिकारीत मारलेल्या वनगाईंभोवती काही माणसे पाहावयास मिळतात. हा बहुधा शिकारी-संबंधीचा विधी असावा, किंवा दैवत प्रसन्न करून घेण्यासाठी किंवा त्याचा निदान कोप होऊ नये म्हणून अशा प्रकारचा एखादा विधी असावा असे वाटते. विंध्य पर्वतातील आणि ओरिसातील शबर जमातीतील लोक आजही अशा प्रसंगी विशिष्ट चित्रे रंगवितात. काही अश्मयुगीन चित्रांत मारलेल्या जनावराभोवती मान वाकवून उभे असलेले लोक दिसतात. कदाचित मारलेल्या प्राण्याची, त्याला खाण्यापूर्वी, क्षमायाचना करण्याचा किंवा प्राणीदैवतांना आवाहन करण्याचा हा विधी असावा असे वाटते.

उत्तरपुराश्मयुगात कोरीव नक्षीकाम केलेल्या काही वस्तू आणि ऑस्ट्रेलियातील वन्य जमातींत धार्मिक विधीसाठी तयार केलेले ‘ चुरिंग ’ यांच्यात विस्मयकारक साम्य आहे. हे ‘ चुरिंग ’ दगडावर किंवा लाकडाच्या तुकड्यावर कोरीव काम करून बनविलेले असते. त्यावर रंगाने विशिष्ट चिन्हेही काढतात. हे चुरिंग गुहेत ठेवून, त्या गुहेला ते ‘ देवकुल ’ मानतात. नवीन लोकांना टोळीत सामील करून घेण्यापूर्वी त्यांना दीक्षा देण्यासाठी या देवकुलांचा उपयोग करतात. आपण ‘ देवकुलात ’ गेल्याची खूण म्हणून तेथे रंगात हाताचे ठसे उमटविण्याची पद्धत आहे. फ्रान्स आणि स्पेनमधील नैसर्गिक गुहांतून रंगविलेल्या चित्रात काही ठिकाणी हाताचे ठसे ‘ स्टेन्सिल ’सारखे उमटवलेले आढळतात. ते अशा विशिष्ट धार्मिक प्रसंगी रंगविलेले असावेत. पश्चिम ऑस्ट्रेलियातील काही जमाती गुहेत लाकडी अथवा दगडी कोरलेली कुलचिन्हे (Totems) गुहेत ठेवण्याऐवजी ती गुहेतील भिंतीवर रंगवितात. कित्येक प्रसंगी जुनी चित्रे पुन्हा रंगवून

त्यांचे विधिवत् पुनरुज्जीवन करतात. या मागे जमातीची भरभराट व्हावी, तिची लोकसंख्या वाढावी, हा मुख्य हेतू असतो. अश्मयुगीन चित्रे रंगविण्यात तत्कालीन मानवाचा हाच हेतू असावा.

काही चित्रांतून नग्न स्त्रियांची चित्रे दिसतात. त्यात त्यांचे जननेंद्रिय प्रामुख्याने दर्शविलेले आहे. याशिवाय काही गुहांच्या भिंतीत तर लिंगे कोरलेली आहेत. ती कदाचित लैंगिक विधीशी संबंधित असावी. रानटी जमातींतून असे लैंगिक विधी अजूनही प्रचलित आहेत. त्यामागे प्रजोत्पादन होऊन टोळीतील लोकसंख्या झपाट्याने वाढावी ही भावना असते.

मध्याश्मयुगात पूर्वजांचे स्मरण ठेवण्याची एक अभिनव पद्धत प्रचलित होती. या काळात पॅलेस्टाईनमधील जेरिको येथील लोकांनी मृतांची मुंडकी कापून त्यावर मातीकामात चेहऱ्याचे अवयव दर्शवून ती घरात विधीपूर्वक पुरून ठेवली. घरातील माणसांना घरात किंवा घराच्या आसपास पुरण्याची पद्धत पुढे चालू राहिली व आजही ती कित्येक वन्य जमातींतून आढळते. वडीलधाऱ्या माणसाचा आत्मा आपल्या घरात किंवा घराच्या आसपास वावरत राहून त्याची आपल्यावर सदैव कृपादृष्टी असावी यासाठी कदाचित असे करीत असत. परंतु मृताचे भूत होऊ नये ही कल्पनाही घरात पुरण्यामागे असावी, असे काही विद्वानांचे मत आहे.

नवाश्मयुगात मानवी जीवनाला लाभलेल्या स्थैर्यामुळे आद्य शेतकऱ्यांच्या धार्मिक भावनांचा जास्त विकास झालेला आढळतो. पूर्वीच्या काळातील मानवी मनावर असलेल्या जादुटोण्याचा पगडा या काळात पुष्कळसा कमी झाला असावा. शेती करण्यास सुरुवात झाली असल्यामुळे जमीन, पाणी, सूर्य यांवर मानवाचे जीवन अवलंबून होते. त्यामुळे काही नवी दैवते प्रचलित झाली. जीवनातील स्वास्थ्यामुळे या काळात लोकसंख्या झपाट्याने वाढली. प्रजोत्पादन आणि सुबत्ता यांचे दैवत म्हणून मातृदैवतेची आराधना या काळातही चालू राहिली. दगडाच्या, मातीच्या, हाडांच्या अशा शेकडो मातृदेवतांच्या मूर्ती आजवर सर्वत्र मिळाल्या आहेत. त्यावरून नवाश्मयुगातील हे सर्वांत महत्त्वाचे दैवत होते असे दिसून येते. उत्तर युरोपात मात्र मातृदैवत पूजिले जात नव्हते. तेथे आकाशाचा देव कल्पून त्याला सर्वांत अधिक महत्त्व प्राप्त करून दिलेले होते. याउलट मेसोपोटेमियामध्ये मातृदेवतेच्या बरोबर तितकाच महत्त्वाचा एक देवही होता. बैलाच्या स्वरूपात त्याची पूजा केली जात असे. बैलाचे शिर व त्याचे खूर यांच्या आकाराचे ताईत करून ते गळ्यात घातले जात. या प्रकारच्या आकृत्या रंगीत भांड्यावरही चित्रित केलेल्या आढळतात. त्यावरून बैलाचे तत्कालीन जीवनातील महत्त्व लक्षात यावे.

या काळात उत्तरप्रदेश आणि मध्यप्रदेशात मानवाची वस्ती नैसर्गिक गुहांतुन आणि शिलाश्रयांतून (Rock-shelter) होती. तेथेही वस्तीच्या आवारात मृताचे

दफन करीत. मिर्झापूर जिल्ह्यात (उत्तर प्रदेश) अशा कित्येक कबरी सापडल्या आहेत त्यात शव पुरण्यासाठी खड्डा खोदून, पश्चिमेकडे डोके आणि पूर्वेकडे पाय करून शव ठेवीत. मृताला मरणोत्तर जीवनात उपयोगी पडावीत म्हणून गारांची हत्यारे मोठ्या संख्येने ठेवली जात. त्याचबरोबर लाल, पिवळ्या, तपकिरी रंगाच्या गेरूचे तुकडेही पुरले जात. त्यावरून बहुधा पुरण्याच्या वेळी मृताचे शरीर गेरूने रंगविले जात असावे असे दिसते. ही पद्धत पुराश्मयुगीन युरोपात सर्वत्र प्रचलित होती. याशिवाय याच रंगातील चित्रे कबरीच्या आसपास असलेल्या गुहांतून रंगविलेली आहेत. दिवंगत माणसाचे स्मारक म्हणून कदाचित अशा प्रकारची चित्रे रंगविण्याची प्रथा असावी.

काश्मिरमध्ये मृत प्राण्यांनाही पुरत असत. तेथे कुत्रा, लांडगा, काळवीट या प्राण्यांच्या कबरी आढळून आल्या आहेत. कदाचित पशुदैवताचा हा एक प्रकार असेल.

मृताचे शरीर घरात पुरण्याची नवाश्मयुगीन पद्धत अजून भारतात काही ठिकाणी आढळते. त्यांच्यात घरात दफन केल्यानंतर त्यातील लोक काही काळ दूर जाऊन राहतात. आपल्याकडे आजही मृत्यूनंतर घरातील माणसे काही दिवस दुसरीकडे राहण्यास जातात. या चालीचा उगम बहुधा नवाश्मयुगात झाला असावा.

युरोपात या काळात मातृदेवतेचा पुष्कळ प्रसार झालेला दिसतो. विशेषतः महापाषाणीय स्मारकांतून आणि मंदिरांतून मातृदेवतेच्या भव्य परंतु अत्यंत ओबड-धोबड अशा मूर्ती आढळतात. त्या उभ्या, बसलेल्या किंवा झोपलेल्या अवस्थेत दर्शविलेल्या आहेत. त्यांचे अवास्तव जघन प्रजोत्पादनाचे निदर्शक आहे. मातृदेवतेच्या छोट्या मूर्ती महाश्मयुगीन कबरीतून पुरल्या जात. काही वेळा तिचा फक्त चेहरा किंवा केवळ वक्षस्थळ दर्शविले जात असे.

नवाश्मयुगातील सर्वात महत्त्वाचे हत्यार घासून गुळगुळीत आणि चमकदार केलेली दगडी कुऱ्हाड होय. या हत्याराचेही दैवत मानण्यात आले. कुऱ्हाडीच्या आकाराचे ताईत गळ्यात घालीत. याची सुरवात प्रथम पश्चिम आशियात आली. तेथून पुढे क्रीटमध्ये व नंतर युरोपात कुऱ्हाडीचे दैवत (Axe–cult) सापडते. परंतु युरोप-मध्ये या दैवताचा लैंगिक विधींशी घनिष्ठ संबंध असावा असे दिसते. काही ठिकाणी कुऱ्हाडीचा निमुळता भाग वर करून तो दगडी कडीत ठेवलेला आढळतो. त्यांचा लिंग-योनी अशा प्रकारचा संबंध असावा. तसेच युरोपमध्ये या दैवताची प्रजोत्पादनाचे आणि सुबत्तेचे प्रतीक असलेल्या मातृदेवतेशी सांगड घालण्यात आली. त्यावरून लैंगिक विधींची ही दोन दैवते असावीत असे सिद्ध होते.

पुराश्मयुगातील कुलचिन्हांची दैवते (Totemic cults) पूजण्याचा प्रकार नवाश्मयुगातही काही ठिकाणी चालू राहिला असे दिसते. इजिप्तमधील अमराशियन संस्कृतीच्या रंगीत भांड्यांवर सुसरी, विंचू आणि इतर प्राणी यांची चित्रे आढळतात. पुढे इतिहासकाळातही या प्रकारची चित्रे इजिप्तमध्ये आढळतात. यावरून हे प्राणी म्हणजे तत्कालीन जमातींची दैवते असावीत आणि कुलचिन्हे (Totems) म्हणून त्यांना पवित्र मानले गेले असावे असे विद्वानांचे मत आहे. तसेच अमराशियन लोकांचे गाय हेही एक दैवत होते. मानवी शरीर आणि त्यावर गाईचे शीर अशी या देवतेची प्रतिमा त्यांच्या भांड्यावर चित्रित केलेली आढळते. इतरत्रही प्राणिदैवते या कालात अस्तित्वात आली. जेरिको (पॅलेस्टाईन) येथील नवाश्मयुगीन मंदिरात प्राण्यांच्या छोट्या मूर्ती आढळल्या. अशा प्रकारच्या मूर्ती पश्चिम आशियात काही ठिकाणी सापडल्या आहेत. भारतातही या काळात बैलाचे दैवत कल्पून पूजा केली जात असावी असे दिसते. आजही अशा प्रकारची दैवते अस्तित्वात आहेत.

या काळातील धार्मिक कल्पनांच्या अभ्यासाचे आणखी एक महत्त्वाचे साधन म्हणजे तत्कालीन कबरी होय. मृताला पुरण्याची पद्धत पुराश्मयुगापासून कशी प्रचलित होती हे तर सांगितलेच आहे. नवाश्मयुगात सुबत्तेमुळे आणि मरणोत्तर जीवनावर मानवाचा अढळ विश्वास असल्यामुळे मृताचे दफन करण्याचे कार्य जास्त काळजीपूर्वक केले जाऊ लागले. कबरीसाठी खड्डा खोदून त्यात शरीर वाकवून किंवा दुमडून ठेवीत. त्याबरोबर मृताचे अलंकार, त्याची हत्यारे व आयुधे कबरीत ठेवीत. या काळात मातीची भांडी तयार करण्याचा शोध लागल्यामुळे ती अन्नपाण्याने भरून कबरीत ठेवीत. बहुतेक ठिकाणी मृताचे दफन घरात किंवा घराच्या आसपास करीत. मध्याश्मयुगात हीच पद्धत सर्वत्र प्रचलित होती. परंतु नवाश्मयुगातील काही थोड्या कबरी वस्तीच्या बाहेर, पण जवळच सापडल्या आहेत. येथून पुढे वस्तीच्या जवळचा काही भाग दफनभूमी म्हणून राखून ठेवण्यात येऊ लागला. तसेच पश्चिम आशियात मृताचे शरीर गवताच्या शवपेटिकेत आणि इजिप्तमध्ये चामड्यात लपेटून ठेवीत असत. युरोपमध्ये या काळात प्रचंड प्रस्तर खंडाचे वर्तुळ (Stone Circle) उभारण्याची पद्धत अस्तित्वात आली. काही ठिकाणी जमिनीत खड्डे खणून त्यात खोल्या बांधून त्यातही दफन होऊ लागले. या महापाषाणीय (Megalithic) स्थापत्यावरून तत्कालीन मानवाच्या मरणोत्तर जीवनाची कल्पना किती विकसित झाली होती याची कल्पना येते. इतकेच नव्हे तर, अशी प्रचंड स्मारके उभारण्यामागे दफनाचा विधी किती गुंतागुंतीचा होता, आणि त्यात कर्मकांडाला किती महत्त्व दिले जात होते, याची कल्पना येते. काही महापाषाणीय स्मारकांतून मातृदेवतेच्या मूर्ती किंवा तिचे प्रतीक म्हणून केवळ चेहरा, वक्षस्थळ किंवा सर्पिळासारखी (spiral) काही चिन्हे हीसुद्धा सापडतात. त्यावरून पुनर्जन्मासंबंधीच्या त्या लोकांच्या विशिष्ट समजुती असाव्यात असे दिसते. ही स्मारके

उभारण्यासाठी खर्ची पडलेले श्रम, काळ, पैसा यांचा विचार करता मृतावरचे त्यांचे प्रेम व निष्ठा दिसून येते. महाश्मयुगीन कबरीतून एकापेक्षा अधिक प्रेते काही ठिकाणी सापडतात. त्यावरून काही कबरी केवळ एखाद्या कुटुंबाच्या किंवा सबंध जमाती-साठी राखून ठेवलेल्या असाव्यात. काही वेळा दगडी फरश्यांचा चौकोन करून त्यात प्रेत ठेवित. त्याचे अन्नपाणी व हत्यारे त्यात विधीपूर्वक ठेवल्यानंतर ते फरश्यांनी झाकून टाकीत. बाजूला एक लहानसे गोल छिद्र (Port–hole) ठेवित. ते बहुधा मृताच्या आत्म्यासाठी असावे. या प्रकारच्या शवपेटिकांचा (Dolmenoid cist) प्रकार पुढे युरोपातून पश्चिम आशियात झाला. नंतर ही पद्धत भारतातही प्रचलित झाली.

नवाश्मयुगातील आणखी एका पद्धतीचा उल्लेख येथे अगत्याने करावयास पाहिजे. काही जमातींत मृताच्या कवटीचा एक गोलाकार तुकडा कापून त्याचा ताईतासारखा उपयोग केला जात असे. पूर्वजाचा आत्मा आपल्यात सदासर्वकाळ राहावा अशी त्यामागे भावना असेल. काश्मिरमधील नवाश्मयुगीन कबरीत मृतांच्या कवट्यांना गोल भोके पाडलेली आढळून आली आहेत. तेथेही अशा प्रकारचे ताईत वापरण्याचा प्रघात असावा.

अश्मयुगात गुहांचा ‘ देवकुले ’ म्हणून उपयोग केला जात असावा याचा उल्लेख वर आलेलाच आहे. पुढे नवाश्मयुगात देवतांची मंदिरे बांधण्यास सुरुवात झाली. पश्चिम आशियात काही ठिकाणी आद्य मंदिरांचे अवशेष उपलब्ध झाले आहेत. मंदिराबरोबरच धर्मगुरूंचा उदयही याच कालात झाला असावा यात शंका नाही. धार्मिक आचरणात कर्मकांडाचे महत्त्व जसजसे वाढत गेले, तसतसे धर्मगुरूंचे समाजातील स्थानही असाधारण होऊ लागले. अश्मयुगात मंत्रिकाला आलेले महत्त्व या काळात कमी होऊन त्याची प्रतिष्ठा धर्मगुरूला प्राप्त झाली. त्याचा परिणाम पुढे इतिहासकाळात होऊन प्रत्यक्षात राजापेक्षाही धर्मगुरू श्रेष्ठ गणला जाऊ लागला. परंतु जमातीच्या मांत्रिकाचे प्रस्थ या काळात जरी थोडेफार कमी झाले असले तरी जादुटोण्याचा पगडा जनमनावर बराच असावा असे दिसते. आजही केवळ रानटी जमातीतच नव्हे, तर सुधारलेल्या आणि सुसंस्कृत समाजातही जादुटोण्याला थोडे का होईना, पण स्थान आहे. तेथे नवाश्मयुगातील आद्य शेतकऱ्यांची काय कथा !

संदर्भ ग्रंथ

1. Jacquetta Hawkes and Sir Leonard Wooley, *Prehistory and the Beginnings of Civilization*, (Unesco, History of Mankind, Vol. I, 1961).

2. Stuart Piggott, *Dawn of Civilization*, (London, 1961).

3. H. D. Sankalia, *Prehistory and Protohistory of India and Pakistan*, (Poona, 1974).

4. Graham Clark and Stuart Piggott, *Prehistoric Societies*, (Harmondsworth, 1965).

परिशिष्ट १

मानवी संस्कृतीचा विकास

वर्षापूर्वी	सांस्कृतिक कालखंड	विकासाचा टप्पा
१ कोटी		भारतात आणि आफ्रिकेत नरवानराची (Primate) उत्पत्ती
२० लक्ष	आद्य पुराश्मयुग	आफ्रिकेतील मानवाने दगडी हत्यारे बनविली.
१४ लक्ष	,,	ईस्ट इंडिज आणि आफ्रिकेत मानवाची उत्पत्ती
८ लक्ष	,,	मानवाचा इतर देशात प्रसार
७ लक्ष	,,	अग्निचा उपयोग व त्याचे नियंत्रण
४ लक्ष	,,	मानवाने राहण्यासाठी निवारा तयार केला
१ लक्ष	मध्य पुराश्मयुग	युरोपात निॲंडरथल मानवाची उत्पत्ती
८० हजार	,,	विधिपूर्वक मानवी दफनाची सुरुवात
२५ हजार	उत्तर पुराश्मयुग	शिल्पे कोरण्यास सुरुवात
२० हजार	,,	शिवणकामासाठी सुईचा शोध
११ हजार	मध्याश्मयुग	जेरिको येथे अतिप्राचीन मानवी वसाहत
१० हजार	नवाश्मयुग	मेंढी, शेळी पाळणे व त्यांची निपज सुरू
,,	,,	जपानमध्ये मातीची भांडी करण्यास सुरुवात
,,	,,	पश्चिम आशियात गहू आणि बार्लीची लागवड
८॥ हजार	,,	शताल हुयूक (तुर्कस्तान) आद्य नगरी
४॥ हजार	ताम्रयुग	तांब्याच्या वस्तू करण्यास सुरुवात.
३७००	,,	सुमेर (इराक)मध्ये नागरी संस्कृतीचा उदय
३०००	ब्रॉंझयुग	ब्रॉंझची हत्यारे करण्यास सुरुवात
,,	,,	सुमेरमध्ये कुंभाराच्या चाकाचा शोध

वर्षापूर्वी	सांस्कृतिक कालखंड	विकासाचा टप्पा
३०००	ब्रॉंझयुग	सिंधुपूर्व संस्कृतीचा उदय
२५००	,,	सिंधु संस्कृतीचा उदय.
२०००	नवाश्मयुग	महाराष्ट्रात नवाश्मयुगीन संस्कृतीचा उदय
१६००	ताम्रपाषाणयुग	महाराष्ट्रात ताम्रपाषाणयुगीन संस्कृतीचा उदय
१४००	लोहयुग	पश्चिम आशियात लोहयुगाची सुरुवात
१०००	,,	भारतात लोहयुगाची सुरुवात
७००	,,	महाराष्ट्रात महापाषाणीय संस्कृतीचा उदय
६००	,,	गंगेच्या खोऱ्यात नागरी संस्कृतीचा उदय
६००	ऐतिहासिक काळ	भारतात ऐतिहासिक काळाची सुरुवात.

परिशिष्ट २

महाराष्ट्रातील कार्बन-१४ तारखा

खालील सर्व तारखा ताम्रपाषाणयुगीन संस्कृतीच्या आहेत.

(१) इनामगाव (जि. पुणे)	TF ९२३,	१०२५ ± १७०
	TF ९१६,	१०७० ± १८५
	TF ९२२,	१३४५ ± १००
	TF १०८५,	१४४० ± ११०
	TF ९२४,	१३७० ± २००
	TF १०८७,	१४०५ ± १०५
	TF १०८६,	१५३५ ± १५५
	TF १०००,	१३७५ ± ८५
	TF १००१,	१५६५ ± ९५
	PRL ५९,	१३५० ± ११०
	PRL ७७,	१३४० ± ११५
	PRL १३३,	१३७० ± ११०
	PRL ९३,	११६० ± १०५
	PRL ९४,	११५५ ± १२०
	PRL ७७,	११९० ± ११०
	TF १३३०,	१२२५ ± १०५
	TF १२३५,	१२७५ ± ९५
	PRL ७८,	८७० ± ११५
	PRL ७६,	१३५५ ± ११०
(२) चांदोली (जि. पुणे)	TF ४३,	१०४० ± १०५
	TF ४३,	११७० ± १२०
	P ४७४,	१२४० ± १३०
	P ४७२,	१३०० ± ७०
	P ४७३,	१३३० ± ७०

(३) नेवासे (जि. अहमदनगर)	TF	४०,	१२५० ± ११०
	P	१८१,	१२५० ± १२५
(४) सोनगाव (जि. पुणे)	TF	३७९,	१२९० ± ९५
	TF	३८३,	१३३० ± १००
	TF	३८२,	१३४० ± ११०
	TF	३८०,	१३७५ ± ११०
	TF	३८४,	१५६५ ± ११०

परिशिष्ट ३

(अ) पारिभाषिक शब्द (इंग्रजी)

adze	वाकस
Antiquity	पुरावस्तू
Archaeological Sampling	पुरातत्त्वीय नमुना चाचणी
Archaeology	पुरातत्त्वविद्या
Archaeomagnetism	पुराचुंबकीयत्व
arrowhead	तीराग्र
artifact	मानवनिर्मित वस्तू
association	साहचर्य
axe	कुऱ्हाड
blade	पाते
burial	दफन
Chalcolithic	ताम्रपाषाणयुगीन
Contour plan	परिधि आलेख
core	गाभा
Culture sequence	सांस्कृतिक कालक्रम
Dating	कालमापन
Dating, absolute	निश्चित कालमापन
Dating, relative	तौलनिक कालमापन
datum line	गृहीत रेषा
Dendrochronology	वृक्ष-कालमापन
distribution	व्याप्ती
etching	अम्लरेखन
Ethno-archaeology	वांशिक पुरातत्त्व
evolution	उत्क्रान्ती
Excavation	उत्खनन

Excavation, horizontal	आयत उत्खनन
Excavation, vertical	उदग्र उत्खनन
Excavation, quadrant	वृत्तपाद उत्खनन
Fission track dating	विभंजन तेजोरेषा कालमापन
Floatation technique	तरण तंत्र
fossil	अश्मास्थी
harpoon	मत्स्यबाण
locus	बिंदुपथ
Magnetic prospecting	चुंबकीय सर्वेक्षण
Megalithic	महापाषाणीय
Mesolithic	मध्याश्मयुग
Neolithic	नवाश्मयुग
Palaeolithic	पुराश्मयुग
Palaeolithic, Lower	आद्य पुराश्मयुग
Palaeolithic, Middle	मध्य पुराश्मयुग
Palaeolithic, Upper	उत्तर पुराश्मयुग
Pit-dwelling	गर्तावास
Plan	आलेख
Pollen analysis	पराग विश्लेषण
Pottery yard	खापर चौक
Prehistory	प्रागितिहास
Protohistory	इतिहास-पूर्व काळ
Recording	नोंदणी
Resistivity Survey	प्रतिरोध सर्वेक्षण
Rock-shelter	शिलाश्रय
scale	परिमान
scraper	तासणी
Section	काप, छेद
Settlement pattern	वसाहत रचना
Sequence dating	क्रमकाल
Site-supervisor	स्थळ-पर्यवेक्षक
Stratigraphy	स्तरशास्त्र
terrace	मंचक
Thermoluminiscence	तप्तदीपन
Trial trench	चाचणी उत्खनन
Typology	वर्गीकरण
Underwater Archaeology	सागरी पुरातत्त्व

(ब) पारिभाषिक शब्द (मराठी)

अम्लरेखन	etching
अश्मास्थी	fossil
आद्यपुराश्मयुग	Palaeolithic, Lower
आलेख	Plan
इतिहास-पूर्व काळ	Protohistory
उत्क्रांती	evolution
उत्खनन	Excavation
उत्खनन, आयत	Excavation, horizontal
उत्खनन, उदग्र	Excavation, vertical
उत्खनन, वृत्तपाद	Excavation, quadrant
काप	section
कालमापन	Dating
कालमापन, तौलनिक	Dating, relative
कालमापन, निश्चित	Dating, absolute
कुऱ्हाड	axe
क्रमकाल	Sequence–dating
खापरचौक	Pottery yard
गतीवास	Pit–dwelling
गाभा	Core
गृहीत रेषा	datum line
चाचणी उत्खनन	Trial trench
चुंबकीय सर्वेक्षण	Magnetic prospecting
छेद	Section
तप्तदीपन	Thermoluminiscence

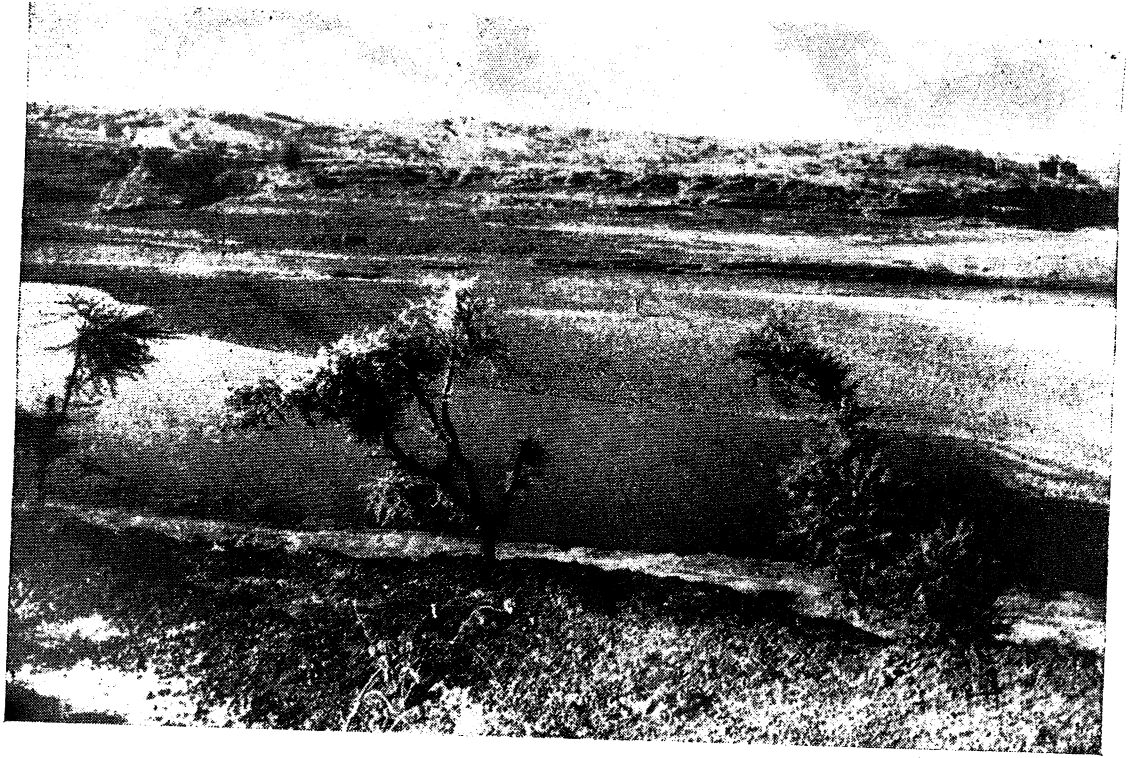
तरणतंत्र	Floatation technique
ताम्रपाषाणयुगीन	Chaledithic
तासणी	scraper
तीराग्र	arrow head
दफन	burial
नवाश्मयुग	Neolithic
नोंदणी	Recording
परागविश्लेषण	Pollen analysis
परिधि आलेख	contour–plan
परिमाण	scale
पाते	blade
पुराचुंबकीयत्व	Archaeomagnetism
पुरातत्त्वविद्या	Archaeology
पुरातत्त्वीय नमुना-चाचणी	Archaeological Sampling
पुरावस्तू	Antiquity
पुराश्मयुग	Palaeolithic
प्रतिरोध सर्वेक्षण	Resistivity Survey
प्रागितिहास	Prehistory
बिंदुपथ	locus
मध्यपुराश्मयुग	Palaeolithic, Middle
मध्याश्मयुग	Mesolithic
मत्स्यबाण	harpoon
महापाषाणीय	Megalithic
मानवनिर्मित वस्तू	artifact
मंचक	terrace
वर्गीकरण	Typology
वसाहतरचना	Settlement pattern
वाकस	adze

शिक पुरातत्त्व	Ethnc-archaeology
ाती	distribution
भंजन तेजोरेषा कालमापन	Fission track dating
क्ष-कालमापन	Dendrochronology
रशास्त्र	Stratigraphy
थळपर्यवेक्षक	Site–Supervisor
ागरीं पुरातत्त्व	Underwater Archaeology
ाहचर्य	association
ांस्कृतिक कालक्रम	Culture-sequence
शिलाश्रय	Rock-shelter

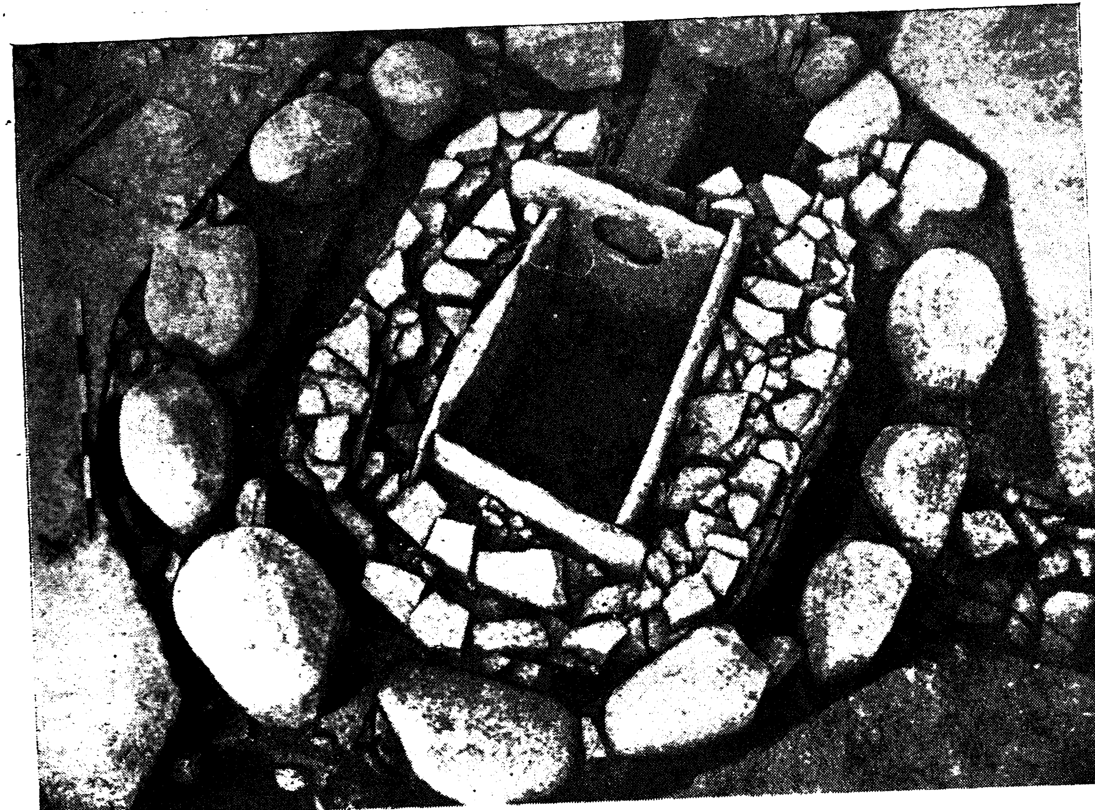
विषयसूची

✣ ✣ ✣

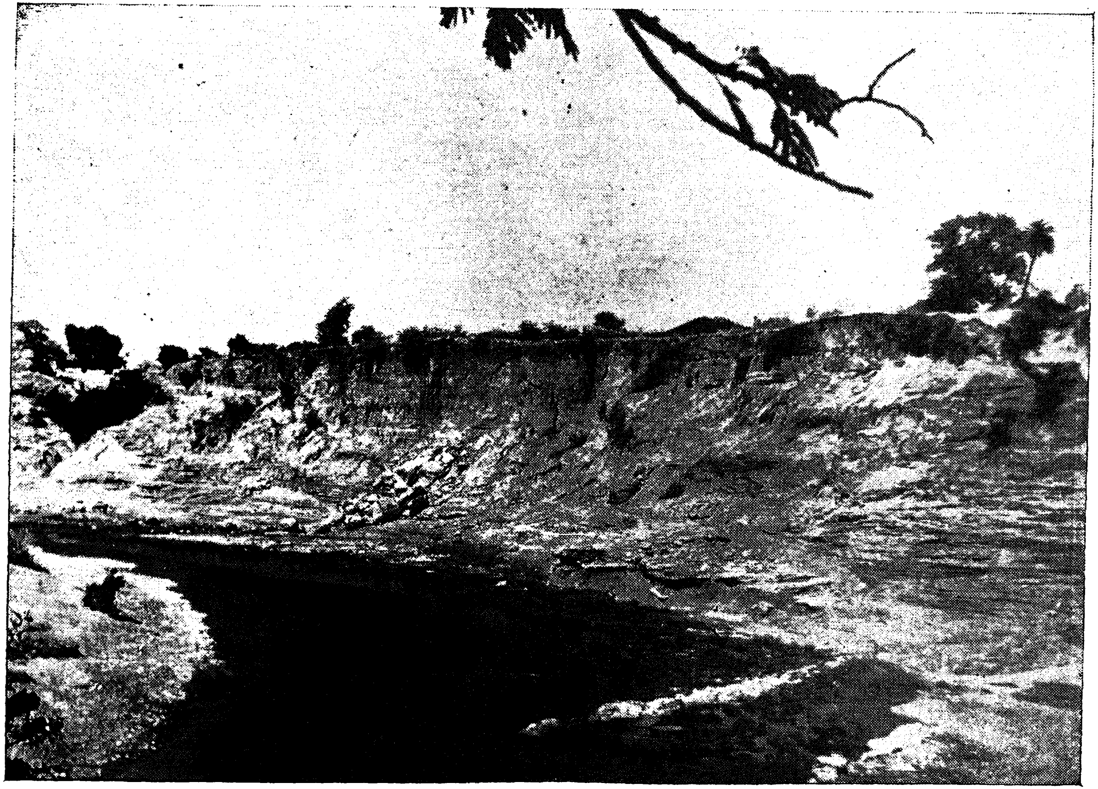
चित्रे



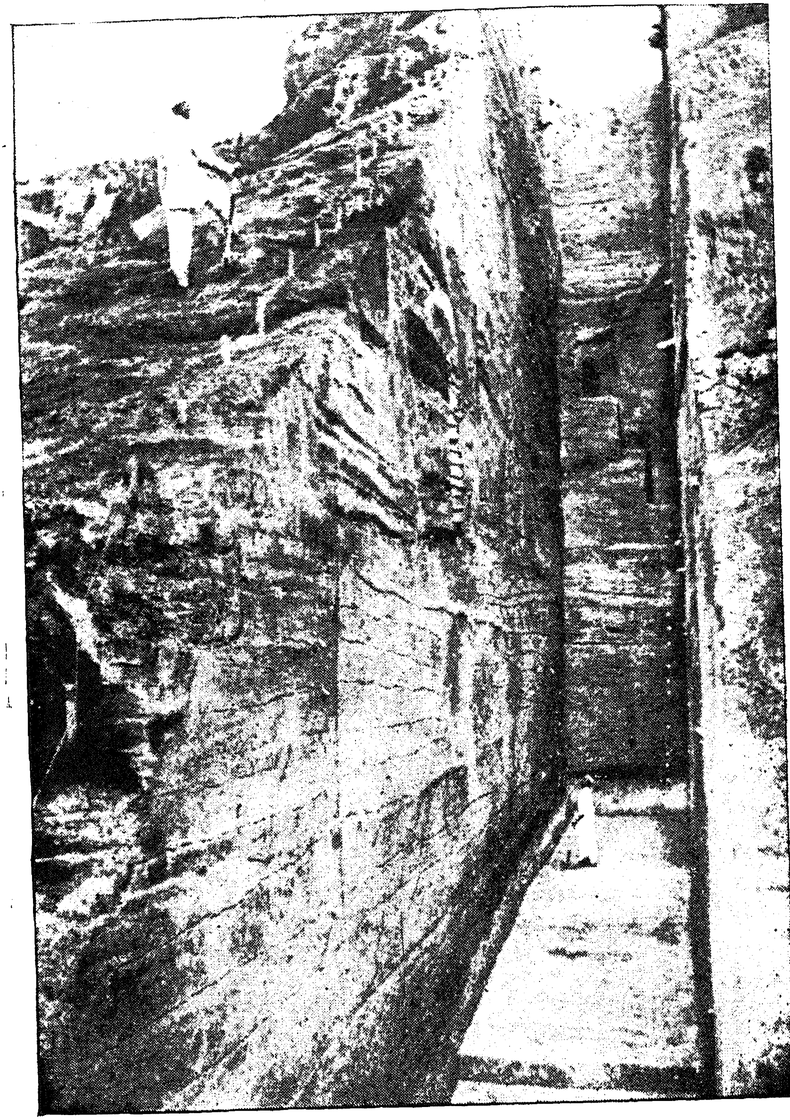
चित्र १ : इनामगाव (जि. पुणे) येथील प्राचीन अवशेषांच्या टेकड्या



ब्रह्मगिरी (कर्नाटक) (इ. स. पू. ५००)



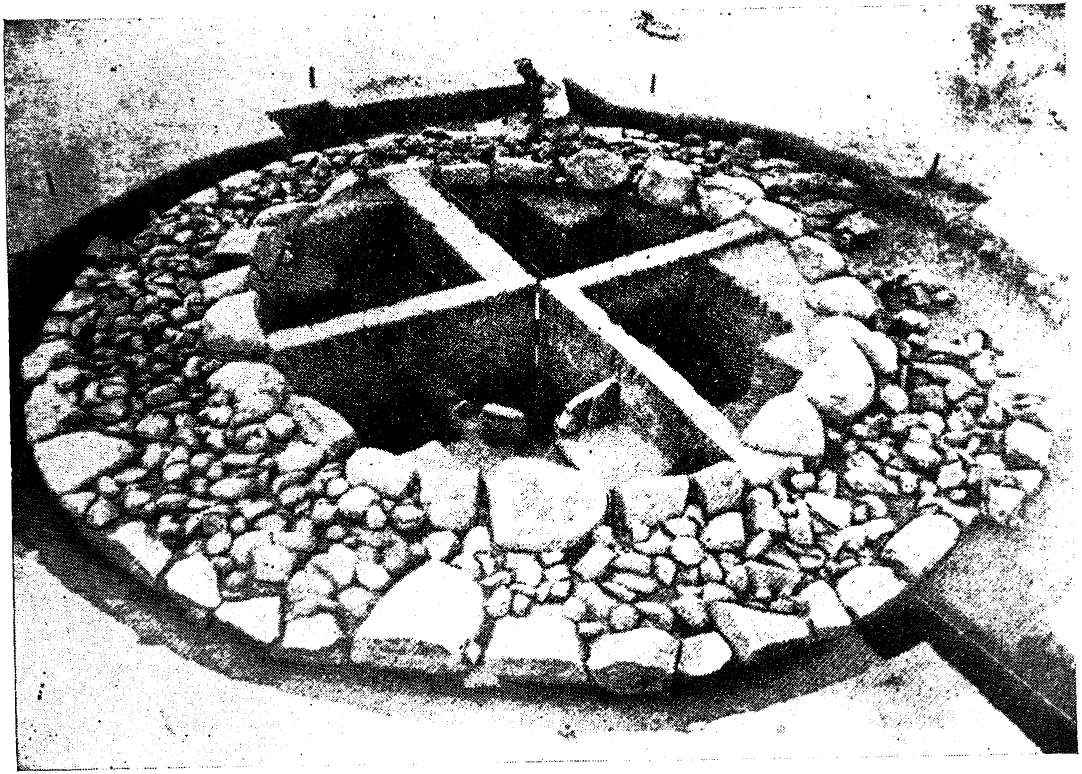
चित्र ३ : नर्मदाकाठचा काप



चित्र ४ : उदग्र उत्खनन, प्रकाश, (जि. धुळे)



चित्र ५ : आयत उत्खनन, टेक्कलकोटा (कर्नाटक)



चित्र ६ : महापाषाणीय शिलावर्तुळाचे वृत्तपाद पद्धतीने केलेले उत्खनन, ब्रह्मगिरी (कर्नाटक)



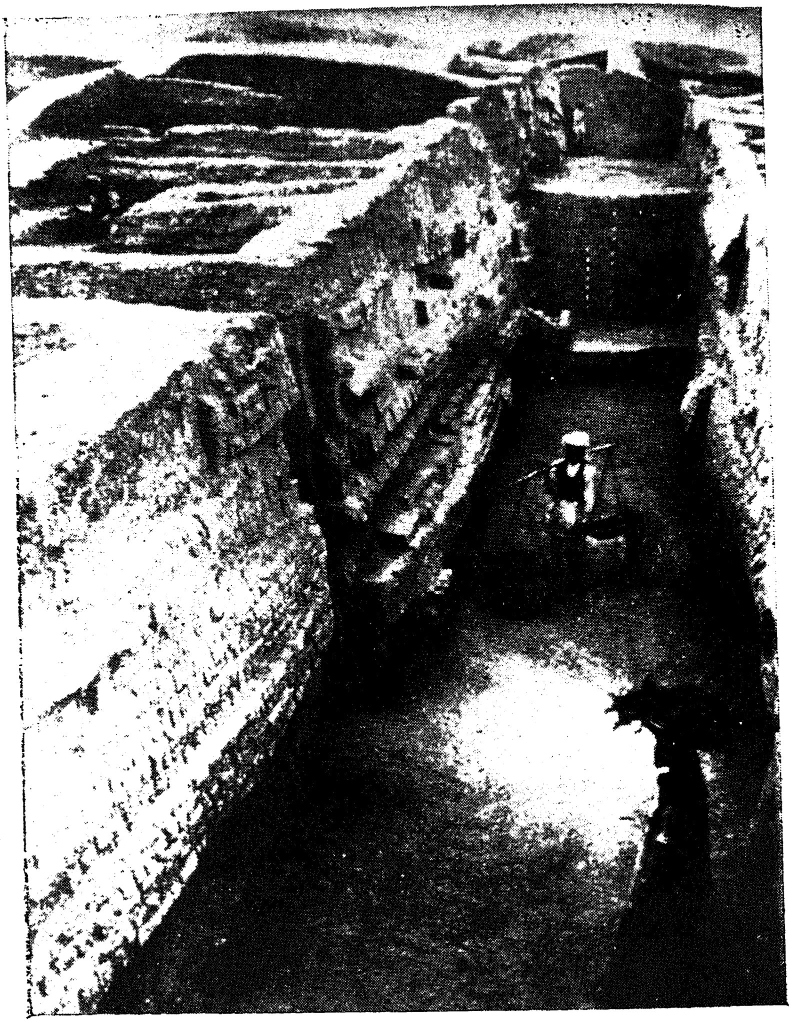
चित्र ७ : तरण तंत्र



चित्र ८ : नावडातोडी (मध्यप्रदेश) येथील खापर चौक



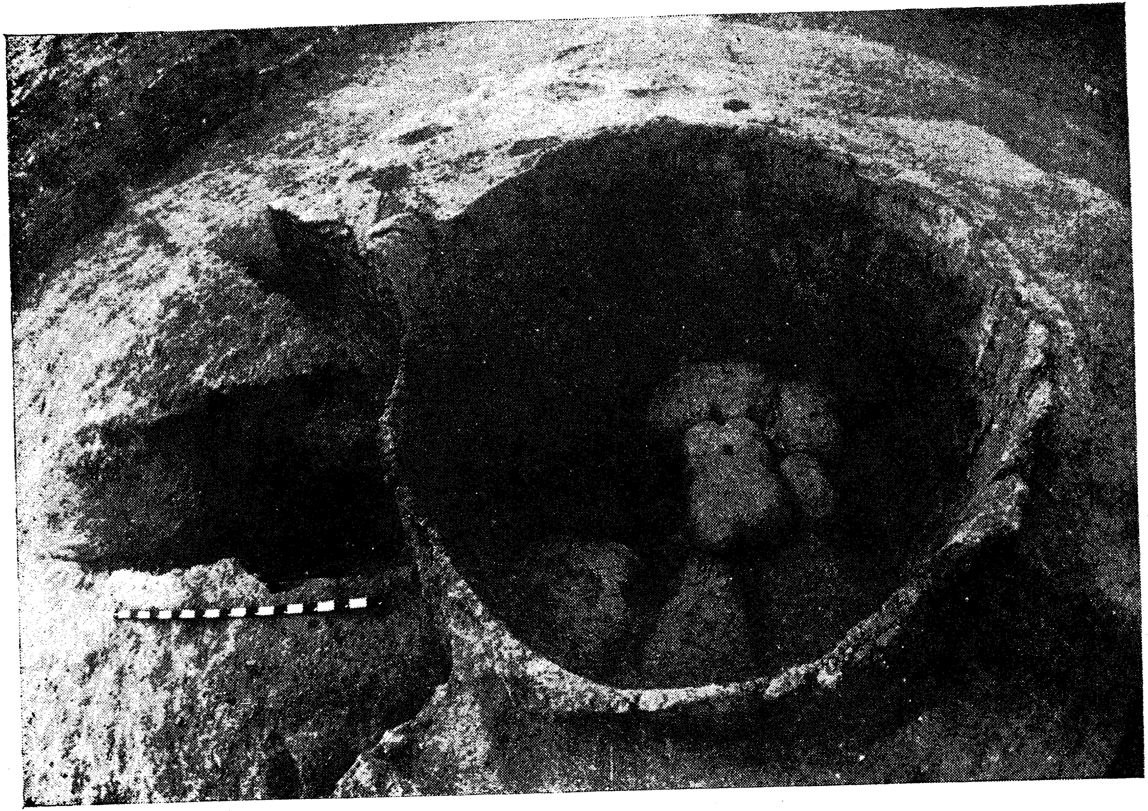
चित्र ९ : बुर्झोम (काश्मिर), नवाश्मयुगीन हाडांची हत्यारे (इ. स. पू. २०००–१५००)



चित्र १० : कालीबंगन (राजस्थान), सिंधु संस्कृतीच्या शहरातील हमरस्ता,
(इ. स. पू. २०००)



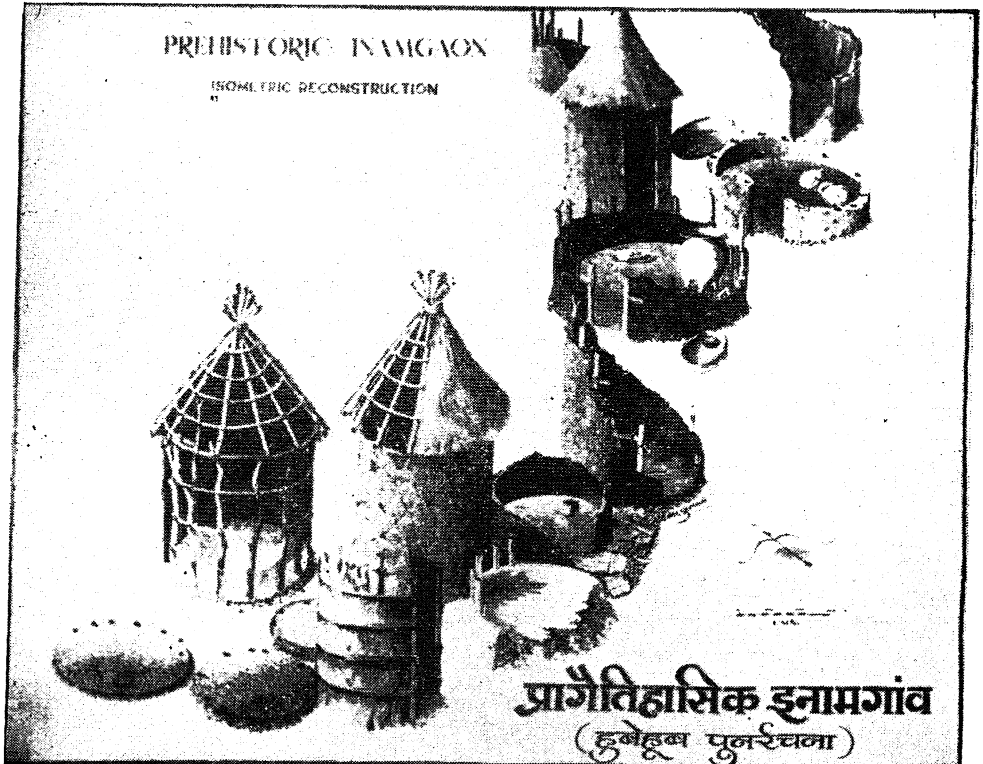
चित्र ११ : इनामगाव (जि. पुणे) येथील रंगीत भांडी (इ. स. पू. १२००)



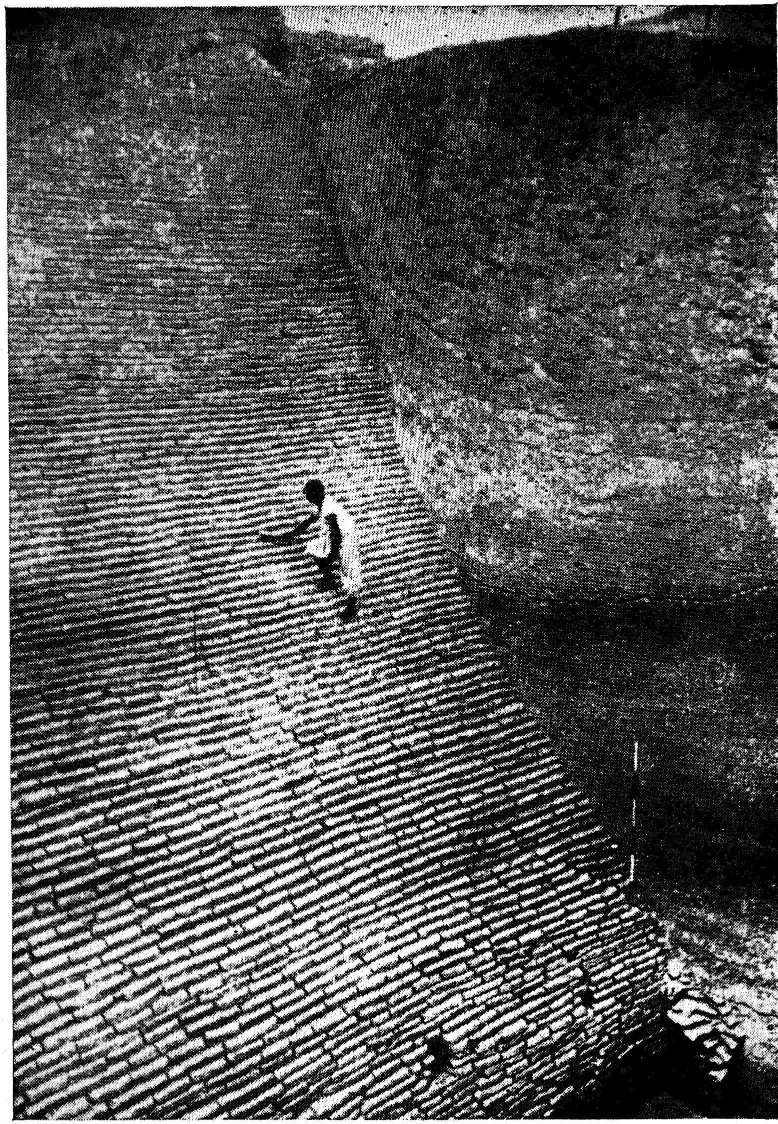
चित्र १२ : इनामगाव (जि. पुणे) येथील कुंभाराचा आवा (इ. स. पू. १३००)



चित्र १३ : ताम्रपाषाणयुगीन जोर्वे संस्कृतीच्या पुरावस्तू (इ. स. पू. १४००–१०००)



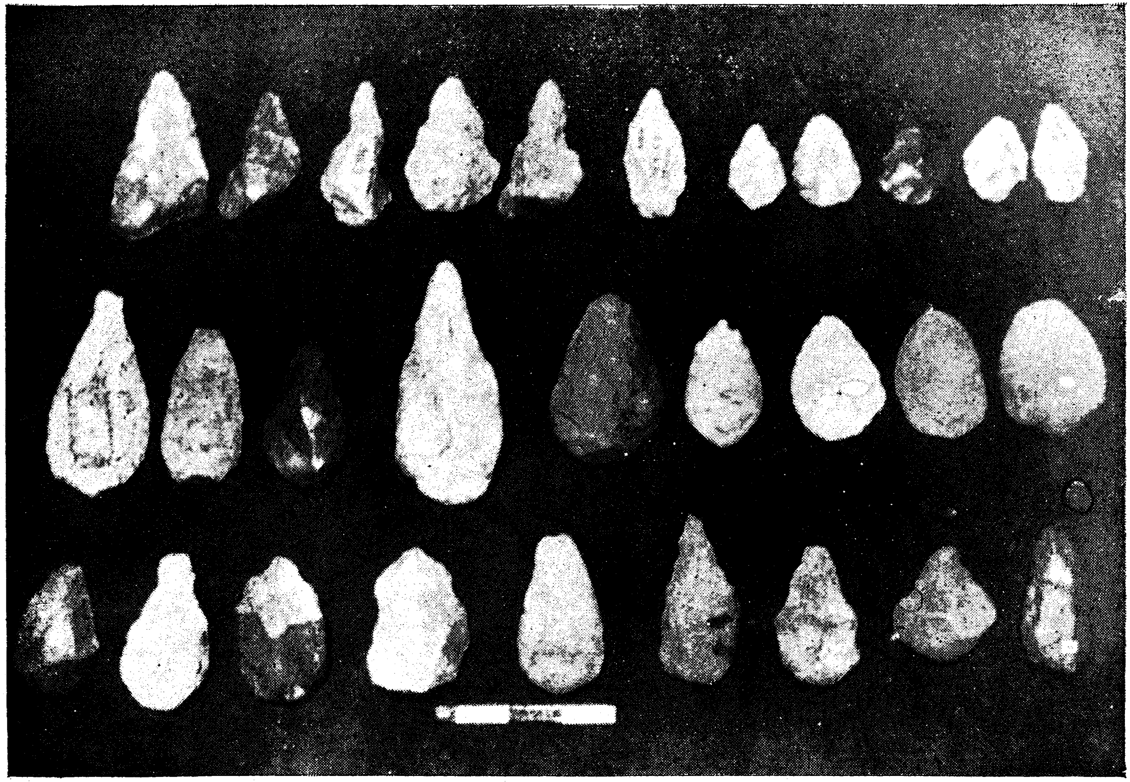
चित्र १४ : इनामगाव (जि. पुणे) येथील घरे (इ. स. पू. १०००–७००)



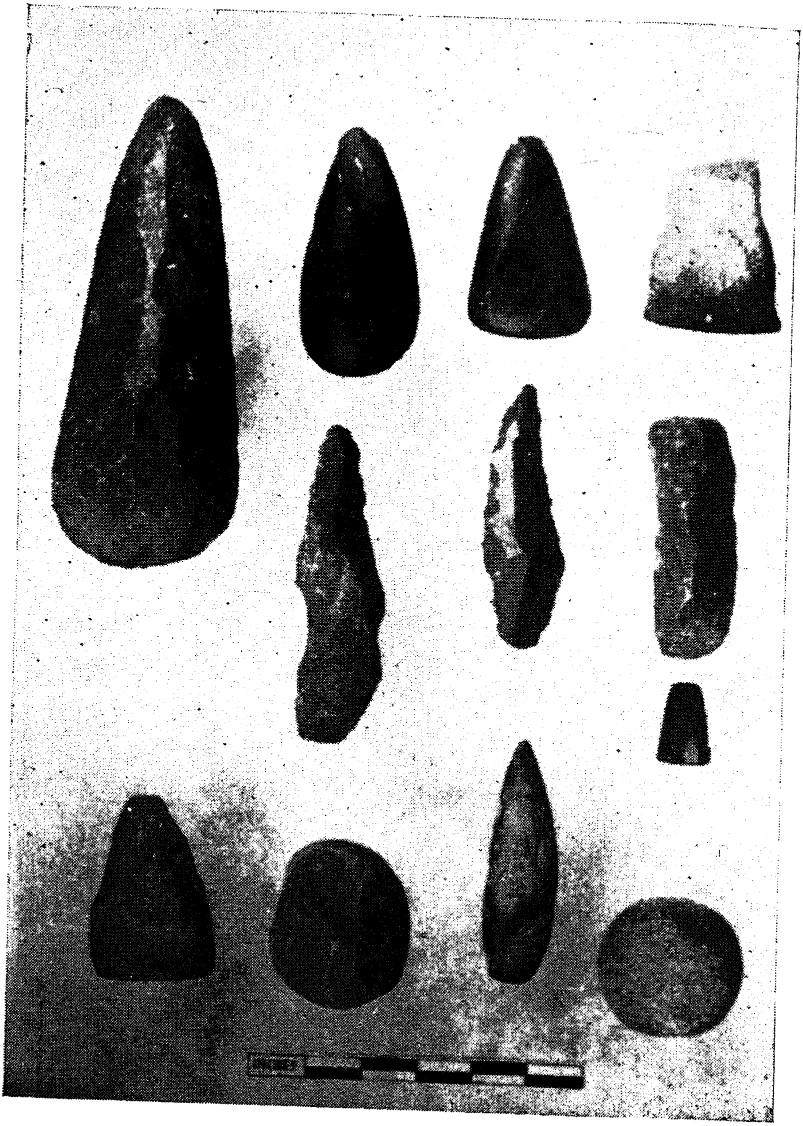
चित्र १५ : कौशांबी (उत्तर प्रदेश) येथील तटबंदी (इ. स. पू. ५००)



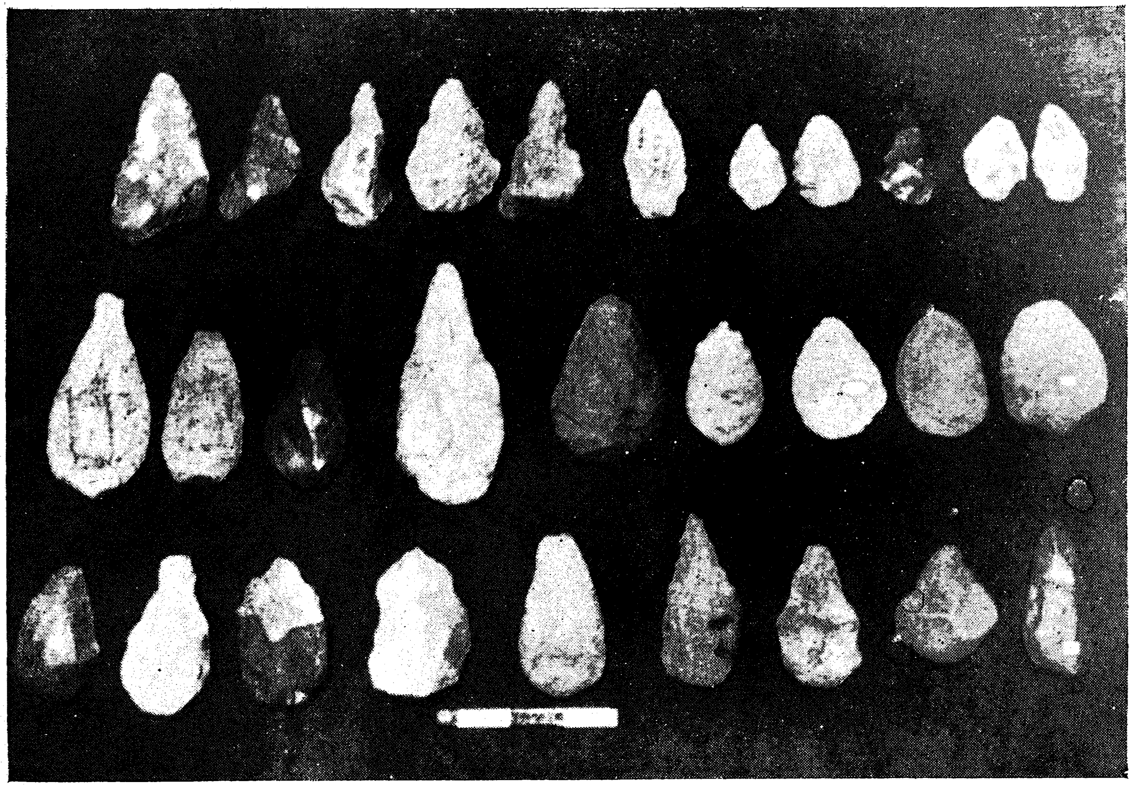
चित्र १६ : संगनकल (कर्नाटक) येथील नवाश्मयुगीन घर (इ. स. पू. १८००)



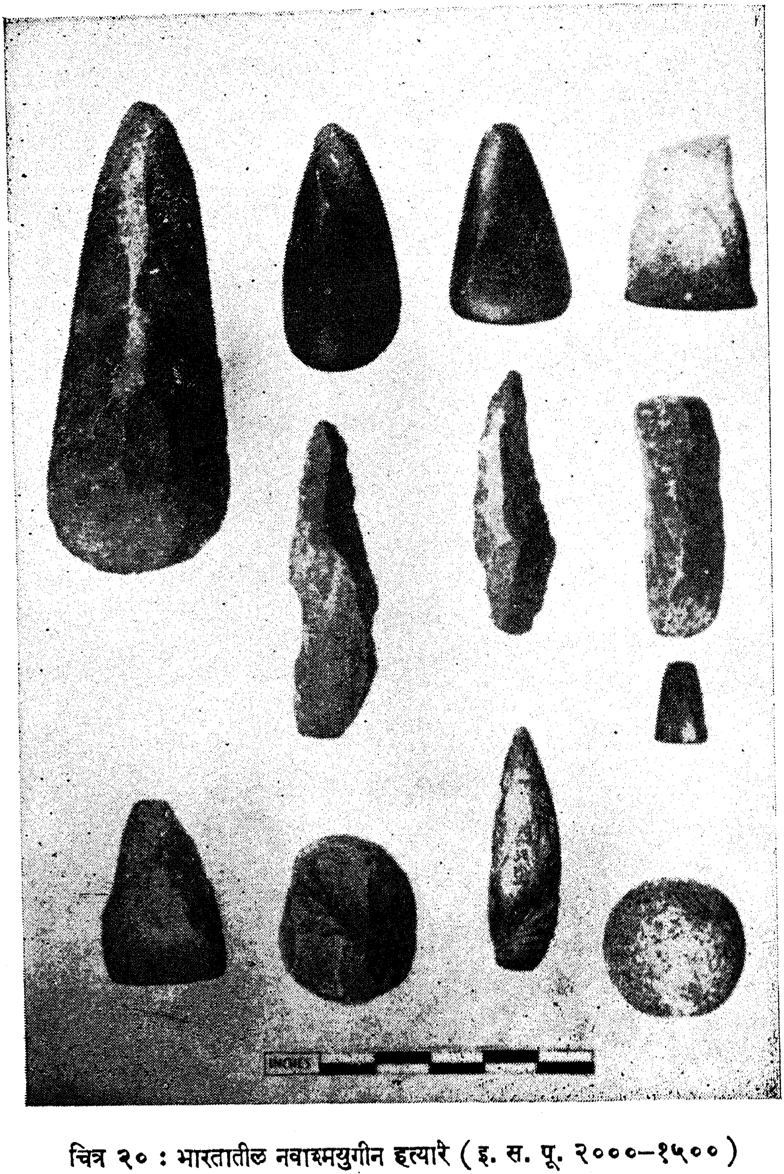
चित्र १७ : भारतातील आद्य पुराश्मयुगीन हत्यारे (एक लाख वर्षांपूर्वीची)



चित्र २० : भारतातील नवाश्मयुगीन हत्यारे (इ. स. पू. २०००–१५००)



चित्र १७ : भारतातील आद्य पुराश्मयुगीन हत्यारे (एक लाख वर्षांपूर्वीची)



चित्र २० : भारतातील नवाश्मयुगीन हत्यारे (इ. स. पू. २०००–१५००)

डॉ. मधुकर केशव ढवळीकर, एम्. ए. (१९५८), पीएच. डी. (१९६०), डेक्कन कॉलेज, पुणे विद्यापीठ; संशोधक, भारतीय पुरातत्त्व सर्वेक्षण (१९५३–६५); लेक्चरर, नागपूर विद्यापीठ (१९६५–६७), १९६७ पासून डेक्कन कॉलेज पोस्ट ग्रॅज्युएट अँड रिसर्च इन्स्टिट्यूट, पुणे येथे पुरातत्त्वाचे प्राध्यापक; भारताच्या निरनिराळ्या प्रदेशात अनेक स्थळांचे उत्खनन आणि अन्वेषण; ग्रीसमध्ये मॅसिडोनियातील अलेक्झांडरची राजधानी पेल्ला येथे उत्खनन (१९६२); Sanchi– A Cultural Study (पुणे १९६५), Mathura Art in Baroda Museum (बडोदा १९७१), Ajanta– A Cultural Study (पुणे १९७३), Masterpieces of Indian Terracottas (मुंबई १९७७), प्राचीन भारतीय नाणकशास्त्र (नागपूर १९७६) इत्यादी ग्रंथांचे लेखक; याशिवाय काही उत्खनन अहवाल आणि सुमारे शंभर शोधनिबंध.